Preis DM. -.70

Postversandort München

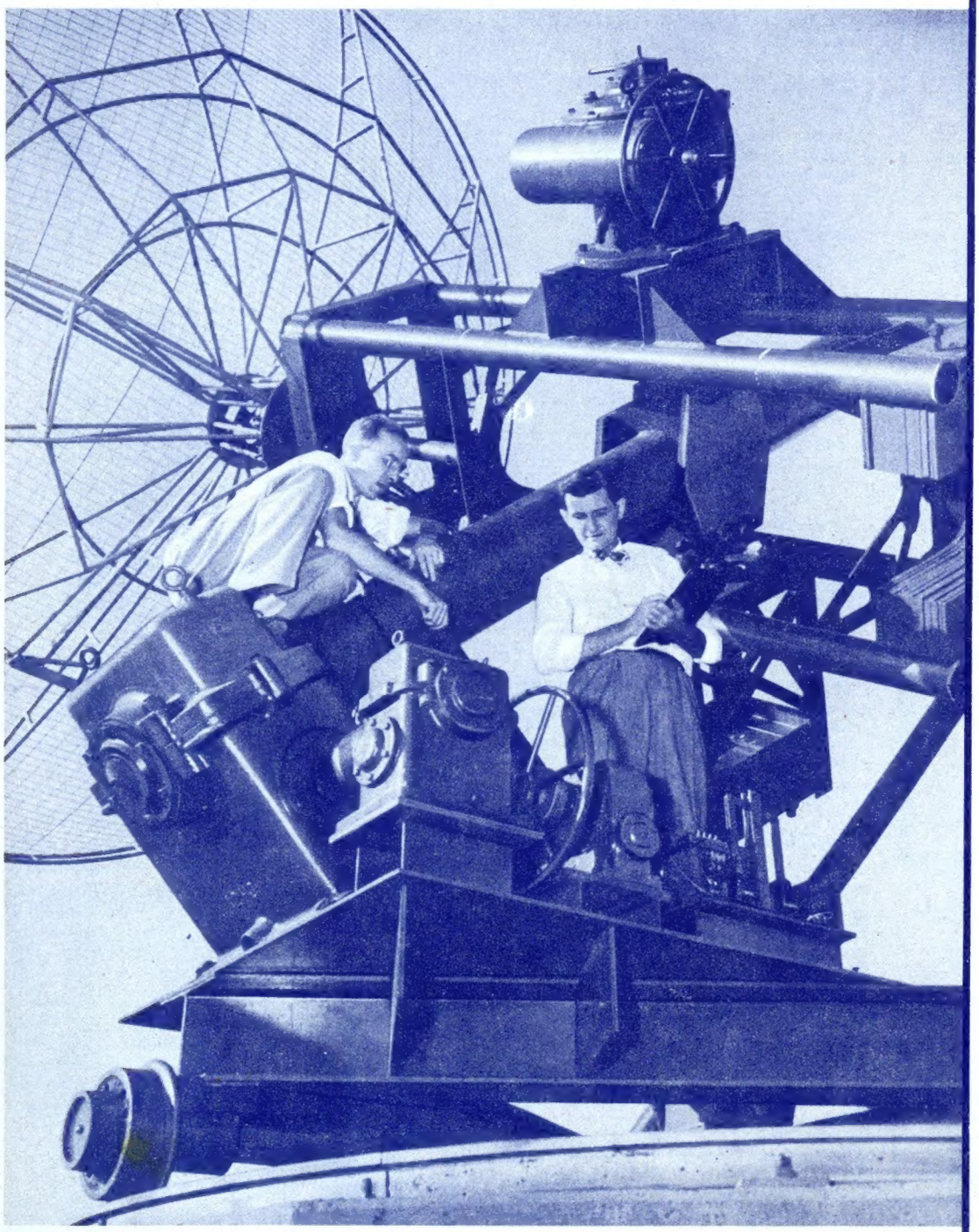
Funkschau

22. JAHRGANG

1. Okt.-Heft 1950 Nr. 19

ZEITSCHRIFT FÜR DEN FUNKTECHNIKER
MAGAZIN FÜR DEN PRAKTIKER

FUNKSCHAU-VERLAG OSCAR ANGERER
MÜNCHEN STUTTGART BERLIN



Amerikanische Wissenschaftler bemühen sich mit Erfolg neue Empfangs- und Sendegeräte zu entwickeln, die eine Erforschung des Weltalls mit Hilfe der Radio-Astronomie ermöglichen. Mit diesem Radio-Teleskop, das eine Parabolspiegel-Antenne von über 5 m Durchmesser verwendet, können die von der Sonne ausgestrahlten Schwingungen empfangen werden. Prof. Charles L. Seeger (links) und Direktor William E. Gordon von der Cornell Universität sind eifrig um die Auswertung der bisherigen Empfangsergebnisse bemüht. (Aufnahme: Cornell University)

Aus dem Inhalt

Werbung für den Rundfunk
Erfahrungen und Ratschläge für zweckmäßige Rundfunkwerbung

Hörersorgen
Zur Errichtung von MW-Zwischensendern

Hans Vogt - 60 Jahre
Ein Vorkämpfer für Tonfilm und Funktechnik

FUNKSCHAU-Bericht aus Bad Homburg
DARC-KW-Tagung 1950

Wie verwendet man Katodenstrahlröhren mit magnetischen und gemischten Ablenksystemen?
Ratschläge für empfehlenswerte Schaltungen

Was jeden interessiert

Fortschrittliche Neukonstruktionen:
Elektroakustische Neuerungen der Düsseldorfer Rundfunkausstellung

Entwicklung und Fortschritt
Schaltungstechnische Neuerungen (II)
Mehrfachausnutzung des Magischen Auges
Neuartige Permeabilitätsabstimmung
Neues Antennen-Material (II)

Radio-Patentschau

Schallplatten-Notizen

Winke und Ratschläge für die Werkstatt:
Praktische Buchsenanordnung
Plattenspieler für Lautsprecherwagen
Elektrostatischer Vibrator

Funktechnische Fachliteratur

FUNKSCHAU-Prüfbericht und Service-Daten:
Graetz-7-Kreissuper 153 GW

Radiomeßtechnik und Werkstattpraxis:
Kritisches zum Röhrenvoltmeter

FUNKSCHAU-Auslandsberichte

Miniatur-Röhrenfassung mit eingebauten Ableitkondensatoren

FUNKSCHAU-Messebericht:
Funk- und Tontechnik auf der Münchener Elektromesse

Gitarren-Kontaktmikrofon

WILHELM SIHN Jr. K. G. NIEFERN/BADEN

Bitte besuchen Sie uns auf der DEUTSCHEN INDUSTRIE-AUSSTELLUNG BERLIN 1950 in Halle 1/W, Stand 63

Durch rechtzeitige Großeinkäufe - nochmalige Ermäßigung!

Gleichrichterröhren:

AZ 1	DM 1.95
AZ 11	DM 1.95
EZ 12	DM 3.20
CY 1	DM 3.95
CY 2	DM 5.30
UY 1 N	DM 2.30
G 564	DM 2.50
G 1064	DM 1.95
G 1404	DM 3.50
G 2004	DM 3.20
G 2504	DM 3.50

Urdoxe:

C 10 (EU VII/X)	DM 1.85
EU VI	DM 3.90
U 2410-P	DM 2.30

Empfangsröhren:

ABC 1	DM 6.95
ABL 1	DM 9.30
AC 2	DM 2.95
AF 3	DM 6.90
AF 7	DM 6.20
AK 2	DM 9.80
AL 4	DM 7.50
AM 2	DM 7.80
CBL 1	DM 9.90
CF 3	DM 6.50
CF 7 (NF 2)	DM 2.80
CL 4	DM 9.30
DF 11	DM 4.90
DC 25	DM 2.90
DF 25	DM 2.95
EBC 3	DM 6.80
EBF 2	DM 6.40
EBF 11	DM 8.35
EBL 1	DM 8.70
ECH 3	DM 8.50
ECH 4	DM 8.50
ECH 11	DM 9.70
ECL 11	DM 10.30
EF 6	DM 6.30
EF 12	DM 6.80
EF 13	DM 5.90
EF 14	DM 7.50
EFM 11	DM 7.80
EK 2	DM 9.50
EL 3	DM 7.50
EL 6	DM 8.50
EL 6 Spez.	DM 9.75
EL 11	DM 7.95
EL 12/325	DM 10.90
UBF 11	DM 8.30
UCH 11	DM 9.90
UCL 11	DM 10.50
UCH 21	DM 9.90
UBL 21	DM 9.90
UCH 5	DM 9.90
UBL 3	DM 10.50
UF 6	DM 6.50
UL 2	DM 6.80
UM 11	DM 7.—
VCL 11	DM 10.80
RE 134	DM 5.60
RES 164	DM 6.40
RE 604	DM 7.50
REN 904	DM 4.80
RES 964	DM 7.95
RENS 1264	DM 7.95
RENS 1284	DM 8.40
RENS 1374 d	DM 8.95
RENS 1823 d	DM 8.90

Rimlockröhren:

EAF 42	DM 6.90
ECH 42	DM 7.50
EL 41	DM 7.30
UAF 42	DM 6.90
UCH 42	DM 7.60
UL 41	DM 7.45
AZ 41	DM 1.95
UY 41	DM 3.10

Amerikanische Röhren:

80	DM 2.50
1 H 5	DM 2.40
1 Q 5	DM 2.10
6 AC 7	DM 4.20
6 B 7	DM 3.30
6 C 6	DM 2.20
6 D 6	DM 2.50
6 F 7	DM 3.50
6 H 6	DM 1.20
6 J 7	DM 3.25
6 K 7	DM 3.50
6 K 8	DM 6.50
6 N 7	DM 1.90
6 SA 7	DM 2.95
6 SG 7	DM 4.30
6 SH 7	DM 2.90
6 SJ 7	DM 4.20
6 SK 7	DM 4.20
6 SN 7	DM 2.80
6 SQ 7	DM 4.75
6 V 6	DM 5.30
7 A 6	DM 1.80
7 C 7	DM 2.50
12 A 6	DM 6.50
12 C 8	DM 3.80
12 H 6	DM 1.90
12 K 7	DM 3.40
12 K 8	DM 6.50
12 Q 7	DM 5.80
12 SG 7	DM 3.30
12 SQ 7	DM 7.95
25 L 6	DM 8.20
25 Z 6	DM 7.30
35 L 6	DM 11.90
35 A 5	DM 6.90
50 A 5	DM 7.20

Kommerzielle Röhren:

LD 2	DM 2.95
LV 5	DM 1.—
RL 12 P 10	DM 5.40
RL 12 P 35	DM 2.95
RL 12 P 50	DM 2.95
RL 12 T 2	DM 1.90
RV 2,4 P 700	DM 1.80
RV 2,4 P 800	DM 1.65
RV 12 P 2000	DM 5.90
RV 12 P 2001	DM 5.50
RV 12 P 3000	DM 5.70
RV 12 P 4000	DM 2.95
E 406 N	DM 1.50
Stabis 280/40	DM 6.50

Fabrikfrische Elkos u. Sikatropkondensatoren:

4 µF 350/385 Rollblock	DM 1.30
4 µF 500/550 Rollblock	DM 1.50
8 µF 500/550 Alubecher	DM 1.80
2 × 8 µF 500/550 Alubecher	DM 2.80
16 µF 500/550 Alubecher	DM 2.80
2×16 µF 350/385 Alubecher	DM 3.30
25 µF 350/385 Alubecher	DM 2.40
32 µF 500/550 Alubecher	DM 3.50
50 µF 350/385 Alubecher	DM 3,65
2×50 µF 350/385 Alubecher	DM 5.80
10 µF 20/25 Rollblock	DM —.65
25 µF 20/25 Rollblock	DM —.75
1500 pF 110/330 V	DM —.15
5000 pF 500/1500 V	DM —.30
100 000 pF 500/1500 V	DM —.40
1 µF 110/330 V Durchgang	DM —.45

Alle Röhren in Faltschachtel mit 6 Monate — kommerzielle Typen mit Übernahme — Garantie, **keine Ostzonenware.** Nettopreise ab Nürnberg, Lieferung per Nachnahme mit 3% Skonto. Zwischenverkauf vorbehalten. Mindestauftragswert **DM 10.—**, ab **DM 50.—** spesenfrei. Verkauf nur an Fachgeschäfte, Erfüllungsort und Gerichtsstand Nürnberg. **Achtung!** Großhändler erhalten (Mindestauftragswert DM 300.—) 15% Rabatt.

Große Auswahl weiterer Röhren und Radioteile — Spottbilliger Räumungsverkauf in Elektromaterial — Bitte neueste Sammelliste anfordern.

HERBERT JORDAN Werksvertretungen, Großhandel, Nürnberg Singerstr.26, Tel.46496, Tgr.-Adr.Elektrojordan

Koordinatenschreiber

Fabrikat S. u. H.

dringend gesucht!

Angebote unter Nummer 3280 T

Lorenz-KV-30 W.m.R. 270.-
Zerhackerpatr. 2,4 . . . 1.80
Wego-Kondens. 4/550 -.85
Philoscop-Meßbr. . . . 110.-

Röhrenprüf-, Vielfach-Meßgeräte, Kurbel-Induktoren, Lade-Gleichrichter, Radio-Zubehörteile, Schwach- und Starkstrom-Elektromaterial preiswert! Liste fordern!

Angebote unter Nr. 3281 S

Radiohaus Gebr. BADERLE

Hamburg 1, Spitalerstr. 7, Ruf 327913

Görler 4-Kr.-Supers. 7.50, Philips-D-78-Gehäuse 47x30x19 7.50, Telefunken 3-W-Lautspr. 130 mm perm.-dyn. mit Übertr. 7.50, Philips W'Schalter 3x4 1.20, Potentiometer ohne Sch. -.90, Potentiometer mit Sch. 1.50, 2x16 MF Ducati 350 Volt 2.50, Heiztrafo 220 V 4/6,3/12,6 3.50, Abg.-Besteck 9 teilig 2.—

Fordern Sie unsere Gratispreisliste mit den günstigen Sonderangeboten!

Leichtmetallbänder

in Ringen 300 mm x 1.50 mm, besonders f. Radio-Chassis geeignet, zu verkaufen

PAUL STORK KG
Gütersloh in Westf.

Sonderangebot!

Wasa-Präzisions-Luftdrehkondensatoren

550 pF — DM 1.25 | 100 pF — DM —.90
380 pF — DM 1.— | 35 pF — DM —.90 (UKW)

Preise rein netto.

WALTER SCHMIDT, AUGSBURG, BRÜCKENSTRASSE 27

Lautsprecher und **Transformatoren**

repariert in 3 Tagen gut und billig

RADIO ZIMMER
K. G.
SENDEN / Jller

Gleichrichter-Geräte

und komplette Geräte liefert

H. KUNZ
Abteilung Gleichrichter
BERLIN-CHARLOTTENBURG 4, Giesebrechtstr. 10

Neuheit! Mikro-Bandfilter

10 x 25 x 36 mm, 464 — 490 kHz, 12 Gramm, Paar DM. 9.50. Dieselben mit Oszillator-Vorkreis-Rahmenverläng.-Spule u. abgeglichene Rahmen-Antenne, komplett DM. 19.50. **Miniatur-Lautsprecher,** Colibri II, 9000 Gauß, 1,5 Watt, 6,9 x 6,9 x 4,2 cm, DM. 16—; mit Trafo DM. 20.—. Prompter Nachnahme-Versand

RADIO Sensburg
MÜNCHEN 2, Karlsplatz 10 (am Karlstor)

Lautsprecher Reparaturen

Preiswürdigste handwerkliche Qualitätsarbeit

Ing. Hans Könemann, Rundfunkmechanikermeister
Hannover, Ubbenstraße 2

Achtung! Sonderangebot

Sortiment erstkl. neuer Markenware DM. 24.50: 50 Widerst., 20 Heschokond., 10 Kond. 5000-1 mF, 1 Kond. 4+4+1 mF, 1 2x500 Drehko (Schwaiger), 10 Trimmer bis 150 pF, 6 Vogtspulen m. K. 1 10-12 stufigen Schalter (Preh od. Gelosa), 1 SAF Gleichricht. B2, 2 Röhren VR 91, 1 amerikanisch. 5-Röhren-Verstärker o. Röhr. (Stegware)

Röhren: (netto mit Garantie) **DM. 1.50:** 3A4, 3A5, 6H6, 28D7, 1619. **DM. 1.90:** 3S4, 6AG5, 6AJ5, 6L7, 6R7, 6SH7, 12J5, 7F7, 7N7. **DM. 2.90:** 1L4, 1LN5, 6AC7, 6K7, 6SG7, 7C5, 7W7, 12C8, 12SG7, UY1N, EZ11, G2004, AZ12, 1G6, 3B7, 7C7. **DM. 3.90:** 1S5, 1T4, 6B8, 6V6, 12SK7, 1629, 9003, EF9, EF12, EF13, EF41, UF41. **DM. 4.90:** 1R5, 12A6, AL1, AF7, EBC41, EAF42, ECH43, EFM11, EM34, EM4, EF6, UBC41, UF5, UL2. **DM. 5.90:** 6K8, 12K8, EL11, VCH11, 25Z6, 12SQ7. **DM. 25.—:** UCH42, UAF42 (2x), UL41, UY41 dgl. E-Satz m. AZ41. **DM. 23.—.** SAF-Selenglr. 60/240 **DM. 4.—**, 120/240 **DM. 4.50.**

Bitte auch nicht aufgeführte amerik. Röhren mitbestellen. Sämtl. deutsch. Röhr. m. 30% Rab. lieferb. Rückgaberecht bis 8 Tg. Zwischenverkauf vorbeh. b. lfd. Angeb. anford.

Ich übernehme laufend große und kleine Röhrenposten

HENINGER, (13a) Waltenhofen bei Kempten

TECHNOPAN

liefert preisgünstig:

Röhren-Kondensatoren-Geräte

München 27, Lamontstraße 27

Reparaturkarten
T. Z.-Verträge
Reparaturbücher
Außendienstblocks
Bitte fordern Sie kostenlos

Nachweisblocks
Gerätekarten
Karteikarten
Kassenblocks
unsere Mitteilungsblätter an

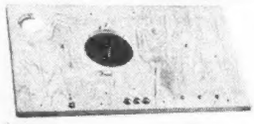
„Drivela" D.R.W.Z. Gelsenkirchen

DUOTON jetzt mit AEG-LIZENZ!

Das DUOTON-Magnettonbandgerät ist das erste deutsche Amateur-Gerät für **Hochfrequenz-Aufnahme und -Wiedergabe,** welches mit ausdrücklicher **Genehmigung der AEG** für den Bastelbedarf in losen Präzisionsbauteilen geliefert wird, nachdem die AEG den DUOTON-Herstellern nach sorgfältiger Überprüfung die Mitbenutzung ihrer sämtlichen einschlägigen Patente vertraglich gestattet hat. Für den Verkäufer von Original-DUOTON-Bauteilen ergeben sich daraus entscheidende Vorteile:

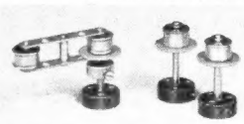
1. Original-DUOTON-Bauteile **können** uneingeschränkt überall angeboten und für den Amateurbedarf verkauft werden.
2. Original-DUOTON-Teile können auch in der Werkstatt des Rundfunk-Fachhandels zu einem kompletten Gerät zusammengestellt werden, welches ungehindert überall zu Vorführungszwecken verwendet, jedoch nicht als **spielfertiges Gerät** verkauft werden darf.
3. Original-DUOTON-Präzisionsbauteile und -Schaltbilder sind stets dem letzten Stand der Technik angepaßt, da neben den eigenen Schutzrechten der Hersteller auch die neuesten AEG-Entwicklungen und letzten Patente zur Verfügung stehen.

DUOTON-Präzisions-Bauteile mit AEG-LIZENZ



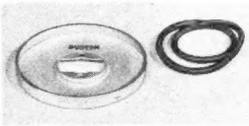
Pos. 1 DUOTON-Montageplatte. Ausgesucht gutes Sperrholz, völlig plan, 460 × 760 × 19 mm. Fertig gebohrt, sauber geschliffen. **Brutto DM. 21.30**

Pos. 2 u. 3 DUOTON-Auf- und Abwickelspindel. Mit Flaschlager, Bandtelleraufnahme, einstellbarer Zwischenscheibe, eingeschliffene Achse, völlig geräuschlos laufend.
Pos. 2 Abwickelspindel ..... **brutto DM. 38.—**
Pos. 3 Aufwickelspindel .... **brutto DM. 38.—**

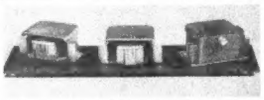


Pos. 5 u. 6 Bandführungsrollen und Band-Nachspannrolle mit Schwenkarm. Mit Höhenverstellung, eingeschliffene Laufflächen.
Pos. 5 Führungsrolle, pro Gerät werden 2 Stck. benötigt ..... **per Stück brutto DM. 7.—**
Pos. 6 Nachspannrolle ..... **brutto DM. 11.60**

Pos. 4 DUOTON-Band-Transportscheibe. Ein Bauteil mit besonderer Präzision, für genormte Bandgeschwindigkeit von 38 cm/sec. Geschliffene Gummitransportfläche ..... **brutto DM. 12.—**
Pos. 4a DUOTON-Band-Transportscheibe mit freiem Rücklauf. Neuheit! ..... **brutto DM. 19.—**



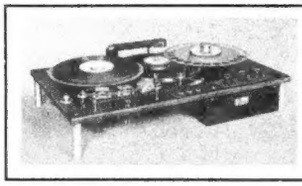
Pos. 8, 9 u. 10 DUOTON-Metallkern zum Aufspulen des Bandes. Genormte Größe.
a) 100 mm ∅ ..... **brutto DM. 1.10**
b) 70 mm ∅ ..... **brutto DM. 1.—**
Antriebsriemen f. Rückspulmotor **brutto DM. 1.25**
Derselbe für Antriebsmotor .. **brutto DM. 1.40**



Pos. 15 DUOTON - OPTA - Köpfe. Lösch-, Aufnahme- und Wiedergabekopf auf gemeinsamer Grundplatte, ausgerichtet, einschl. Einstellvorrichtung und Mü-Metallhaube **brutto DM. 115.—**

Pos. 24 u. 25 Gravierte DUOTON-Metallplatte. Pasend für die Bohrungen der Montageplatte.
a) **für 3 Schalter** ..... **brutto DM. 7.20**
b) **für den DUOTON-Verstärker brutto DM. 6.60**

Pos. 16 DUOTON - Antriebsmotor mit angebautem Tonarm **brutto DM. 80.—**
Pos. 17 desgl. ohne Tonarm **brutto DM. 62.—**
Pos. 19 Rückspulmotor, einbaufertig, mit Schnurrolle .... **brutto DM. 51.—**
Pos. 30 DUOTON - BASF - Tonband, 1000 m Spule mit Metallkern, Ausgesuchte Qualität .. **brutto DM. 19.—**
Pos. 21 DUOTON - Hf - Spulensatz für die Hf-Erzeugung zum Löschen und Aufsprechen ..... **brutto DM. 13.—**
Pos. 22 DUOTON - Verstärker, fertig geschaltet, einbaufertig für die Röhren EL 11/12, EF 12, EF 12, AZ 11 **brutto DM. 139.—**



Das spielfertige DUOTON - Hf - Tonbandgerät mit AEG - Bauerlaubnis

Bauzeit etwa 2 bis 3 Arbeitstunden

DUOTON-Bauplan. Dieser umfangreiche Bauplan mit Zeichnungen, Abbildungen und Schaltung vom Verstärker, schließt ein Mißlingen beim Zusammenbau vollständig aus. Mit interessanter Einführung in das Hf-Tonbandgebiet und der Beilage: „Die Patentlage auf dem Magnettongebiet" ..... **brutto DM. 3.50**

Händler erhalten hohe Rabatte!

Vertrieb der Original - DUOTON - Präzisionsbauteile bzw. Bekanntgabe über Bezugsmöglichkeiten nur durch:

HANS W. STIER **Rundfunkgroßhandlung, Berlin-SW 29 Hasenheide 119 - Telefon Nr. 66 31 90**

DUOTON auf der DEUTSCHEN INDUSTRIEAUSSTELLUNG BERLIN 1950 vom 1. bis 15. Oktober in Halle 1/West, Stand 17. — Bitte besuchen Sie uns!

Das ist Dienst an Ihrem Kunden!

Ihr Geschäft lebt von Kunden, die wiederkommen — voll des Vertrauens zum Fachmann und Händler. BOSCH hilft Ihnen, dieses Vertrauen zu erwerben durch den neuen, absolut betriebssicheren

BOSCH

MP-KONDENSATOR

- KURZSCHLUSSICHER
- SELBSTHEILEND DAHER
- RÖHRENSCHONEND

BOSCH leistet 3 Jahre Garantie!

Kein Dauerkurzschluß mehr! Überspannungs-Durchschläge heilen sich selbst in 1/100000 Sekunde

ROBERT BOSCH GMBH · STUTTGART

DAS NEUE NORA-RADIO PROGRAMM

Nora-Menuett GW 654
der ausgereifte 5-Röhren-6-Kreis-Superhet für Allstrom, Preßgehäuse, 3 Wellenbereiche, für UKW-Einsatz ..... DM. **228.-**

Nora-Serenade W 654 M
ein Qualitäts-6-Kreis-Super mit 6 Röhren für Wechselstrom, im Edelholzgehäuse, Magisch. Auge, 3 Wellenbereiche, für UKW-Einsatz ..... DM. **278.-**

UKW-Einsteckteil mit Röhren .. DM. **38.-**

Nora-Rheingold W 754 M
Allwellen-Hochleistungssuper . DM. **372.-**

Nora-Aida GW 155
ein klangschöner Einkreiser für Allstrom mit U-Röhren ..... DM. **104.-**

Noracord K 454
der klangvolle Reisesuper für Batteriebetrieb ..... DM. **224.-**

Noraphon K 555 GWB
der ideale Reisesuper für Allstrom und Batteriebetrieb ..... DM. **248.-**

NORA

NORA-RADIO
BERLIN-CHARLOTTENBURG 4

Bis jetzt fast 450 Zuschriften...

Einer unserer Inserenten schreibt uns am 7. September 1950 wörtlich:

Bei dieser Gelegenheit möchte ich Ihnen mitteilen, daß wir auf Grund unserer Werbung in der „FUNKSCHAU" bis jetzt fast 450 Zuschriften erhalten haben, einerseits ein Beweis für das Interesse, das unseren Geräten entgegengebracht wird, zum andern aber ein Beweis für die weite Verbreitung der „FUNKSCHAU". Es wird Sie interessieren, daß auch das Ausland darunter vertreten ist.

Solche und ähnliche Anerkennungsschreiben gehen laufend bei uns ein.

Die hohe Auflage der „FUNKSCHAU" von über 30 000 Expl. pro Heft ist die Garantie für den durchschlagenden Erfolg!

Großes Interesse erregte auf der Deutschen Funkausstellung unser

empfindliches

TONFREQUENZ RÖHRENVOLTMETER RV 5

mit seinem außerordentlich weiten Meßbereich. Es eignet sich ganz vorzüglich zur Messung sämtlicher in Verstärkern vorkommenden Tonfrequenz-Spannungen, zur Aufnahme des Frequenzganges von Filtern und Verstärkern sowie zur Messung der Dämpfung bzw. der Verstärkung beliebiger Vierpole.

Seine Haupteigenschaften:

Gesamtmeßbereich 0,2 mV - 600 V
Eingangswirkwiderstand . 950 kΩ
Genauigkeit . . . . . ± 3 %
Frequenzbereich . . 30 Hz - 20 kHz

Für den Praktiker sei bemerkt:
Das RV 5 ist handlich und robust. Trotz eleganter Ausstattung und sorgfältigen Aufbaues kostet es nur

DM. 348.-

Für die zur Zeit laufende Serie liegen bereits zahlreiche Aufträge vor. Fordern Sie bei Interesse also bald nähere Informationen an.

LABOR-W FEINGERÄTEBAU
Dr.-Ing. Sennheiser
Post Bissendorf (Hannover)

Für **ELEKTR. KLEINMESSGERÄTEBAU** strebsamer u. tüchtiger **Meister** mit umfassenden Fertigungserfahrungen - Massenfertigung auf Akkordbasis - von **Frankfurter Meßinstrumentenfabrik** gesucht. Alter nicht über 40 Jahre. Bewerbungen mit handschriftlichem Lebenslauf, Gehaltswunsch und Eintrittstermin unter Nr. 3282 G erbeten.

Garantie Röhren

ECL 11	DM. 9.95
UCL 11	DM. 10.30
ECH 42 . . .	DM. 7.40
EAF 42 . . .	DM. 6.40
ECL 113 . . .	DM. 9.90
P 2000	DM. 5.40
Stabis 280/40	DM. 5.40

Nachnahmeversand, Bestellg. unter Nr. 3284 H

---

4 fache Trennschärfe
bei Einkreisern u. Kleinsupern durch

SELECTA

Kein Sperrkreis, einfachster Einbau
Mit Beschreibung . . . . . DM. 3.50

Dipl.-Ing. IRSLINGER
WESTERLAND/SYLT, Boysenstr. 12

LG1, P 700, LG12 bis 5000 Stück in großen und kleinen Posten dringend gesucht.
Preisofferten an: ARLT RADIO VERSAND

CHARLOTTENBURG 1
Kaiser-Friedrich-Straße 18
Telegramm-Adresse: Arltröhre Berlin

Goldgrubensortimente **Röhrensortiment** à 10.- DM 4 Röhren n. Wahl: KL 1, KC 1, P 4000, P 45, P 35, P 10, T 15, 12J5, 4675, RS 242, RS 288, RFG 5, AZ 2, LG 1, RD 12 Ta; **Schaltsortiment** à 17.50 DM: 2 Knöpfe, 1 Luftdrehko, 2 Quarze, 5 Spulenkörper, 2 Mikrofone, 1 KW-Drehko, 3 Hartdrehkos, 1 Selen, 1000 Muttern, 2 Relais, je 10 m Schaltdraht und HF-Kabel, 1 HF-Dose, 2 LT-Glieder, 60 Widerstände, 20 Potentiometer, 2 Fenster, 1 Trieb, 2 Automaten, 4 Kippschalter, 1 gr. Röhrentabelle, 4 Drosselspulen, 5 Sockel, 2 Becherbl., 1 Übertrager, 1 Spannungsprüfer, 1 Meßkondensator, 1 Meßdrehwiderstand, 1 Meßgleichrichter, 1 Meßinstrument, 10 Rollblocks. **Oszillogr.-Sort.** à 57.50 DM: Zweistrahlr. HR 2/100/1,5, je 1 LB 2, AZ 2, RFG 5 (5 kV) **RLC-Brücke** o. R. à 75.- DM., **AEG-Oszillogr.** à 185.- DM., **Rimlocksatz** à 17.50 DM. **Röhren** mit 35% Rabatt.

PRÜFHOF Unterneukirchen / Obb.

USA-RÖHREN
größere Stückzahlen und Sonderposten ständig gesucht.
Friedrich Schnürpel
München, Heßstr. 74/o

WFS

LAUTSPRECHER-REPARATUREN

Ein Begriff

KURZESTE LIEFERZEITEN

nur

Lautsprecherwerkstätten, Hof in Bay.

Für gute Anlagen:

Schröder

Antennen-Material

Blitzschutz-Automaten
Antennen-Isolatoren
Dachrinnen-Isolatoren
Dachrinnen-Blitzschutz
Abspann-Isolatoren
Zimmer-Isolatoren
Dach-Stabantennen
Dachrinnen-Stabantennen
Fenster-Stabantennen
Auto-Antennen

JOSEPH SCHRÖDER Fabrik für Radioteile
HOMMERICH Bez. Köln, Ruf Dürscheid 228

Werbung für den Rundfunk

Dr. Karl Weinrebe

Die Rundfunkdichte in Westdeutschland beträgt gegenwärtig etwa 65 v. H. aller Haushaltungen. In anderen europäischen und außereuropäischen Ländern erreicht die Rundfunkdichte bis zu 90 und 95 v. H., d. h., daß man im Bundesgebiet mindestens drei Millionen neue Rundfunkteilnehmer gewinnen kann. Daneben ist jährlich der Ersatzbedarf von 7 bis 10 v. H. der Rundfunkteilnehmer zu decken, wenn man die durchschnittliche Lebensdauer eines Radiogerätes mit 10 bis 15 Jahren annimmt.

Aus der Zeit vor 1945 stammen nach Angabe der Philips Valvo Werke rund 5,3 Millionen Geräte mit einer Röhrenbestückung von rund 17 Millionen Röhren. Die Absatzmöglichkeiten für Ersatzröhren erscheinen also für die nächsten Jahre besonders günstig. Hierbei muß man berücksichtigen, daß jetzt auch wieder solche Röhrentypen greifbar sind, die in vergangenen Jahren nicht mehr gefertigt werden konnten.

Die Preisherabsetzung von 30 bis 50 % bei Röhren hat sich bereits bei den Geräten der neuen Saison, die auf der Düsseldorfer Rundfunkausstellung einer größeren Öffentlichkeit vorgeführt wurden, sehr günstig ausgewirkt. Der Kaufanreiz ist für die Allgemeinheit damit zweifellos erheblich gesteigert worden. Aus diesen Erwägungen heraus könnte sehr leicht der Eindruck entstehen, daß die Beschäftigung mit Fragen der Werbung gegenwärtig nicht vordringlich sei. Dieser Auffassung kann allerdings nicht beigestimmt werden, denn die nach Befriedigung der wichtigsten Lebensbedürfnisse freibleibende Kaufkraft findet heute überaus viele Möglichkeiten zum Erwerb von Gegenständen des täglichen Bedarfes. Es braucht nur darauf hingewiesen zu werden, daß Kraftfahrzeuge, Fahrräder, Kühlschränke, Staubsauger usw. in vielen Haushaltungen noch benötigt werden und daß für diese Erzeugnisse eine intensive Werbung betrieben wird. Will also die Radiowirtschaft die an sich gegebenen Absatzmöglichkeiten voll ausschöpfen, so wird im Rundfunkjahr 1950/51 eine planmäßige Werbung aller beteiligten Wirtschaftsstufen unbedingt erforderlich sein.

Die beste Werbung für den Absatz der anerkannt guten und preiswerten Erzeugnisse der Radioindustrie stellt zweifellos ein gutes Programm der Rundfunksender dar. Es ist zu hoffen, daß die im Herbst anlaufenden neuen Sendepläne hierauf Rücksicht nehmen. — Zweifellos stellt es schon einen großen Fortschritt dar, daß in weiten Teilen des Bundesgebietes das durch die UKW-Sender ausgestrahlte zweite Programm nunmehr empfangen werden kann. Es ist zu hoffen, daß die Arbeitsgemeinschaft der Rundfunkindustrie, des Rundfunkgroßhandels und des Rundfunkeinzelhandels in Zusammenarbeit mit den Sendegesellschaften die gemeinsamen Werbemaßnahmen berät und durchführt, die für die Popularisierung des UKW-Rundfunks durchgeführt werden müssen.

Die Rundfunkindustrie wirbt in Anzeigen, Prospekten, Händlerrundschreiben, redaktionellen Pressenotizen usw. für ihre Erzeugnisse. Der Rundfunkgroßhändler wendet sich in seiner Werbung ausschließlich an den Rundfunkeinzelhandel. Der Rundfunkeinzelhandel ist der dem Konsumenten nächststehende Werbeträger. Anzeigen in Zeitungen, Zeitschriften, Plakaten, Verkehrsmitteln, Lichtspieltheatern und vor allem in Schaufenstern, sind bewährte Mittel, wenn man die Kaufneigung wecken will. Im allgemeinen wird man beim Rundfunkhandel 10% des Brutto-Umsatzes für Werbungskosten veranschlagen müssen. Eine Norm hierfür läßt sich allerdings nicht aufstellen, denn die örtlichen Bedingungen unterscheiden sich zu sehr. Nach Ermittlungen aus der Vorkriegszeit haben sich beim Einzelhandel die für Werbung aufgewendeten Kosten auf die einzelnen Werbeträger folgendermaßen verteilt:

55 % Zeitung	3,5% Verkehrsmittel
25 % Zeitschriften	1,1% Kino
3,8% Adreßbücher	2,4% Ausstellungen und Messen
3,6% Plakatanschlag	2,6% Sonstiges.

Viel zu wenig beachtet wurde vielfach die persönliche Werbung durch Hausbesuche früherer Kunden. In Fachzeitschriften ist wiederholt darauf hingewiesen worden, daß eine Kundenkartei große Vorteile bringt. Nur auf diese Weise wird es möglich, etwa den Käufer eines Einkreisers nach einem Jahr wieder aufzusuchen, um ihm ein größeres Gerät anzubieten, oder aber die Beschaffung von Ersatzröhren zu empfehlen. In besonderem Maße gilt dies heute auch bei der bevorstehenden Popularisierung des UKW-Rundfunks. Es kommt darauf an, musikalisch anspruchsvolle Hörer für den Erwerb echter UKW-Empfänger zu gewinnen. Bei der Gestaltung des Schaufensters ist weise Beschränkung zu empfehlen. Man sollte immer danach trachten, nicht zu überladen, oft zu wechseln, Licht und echte Bewegung in jedes Schaufenster zu bringen! Auf jeden Fall muß das Schaufenster eines Radio-Geschäftes immer etwas besonderes darstellen und damit die Aufmerksamkeit der Passanten in stärkerem Maße anziehen als die Auslagen sonstiger Ladengeschäfte. Soweit es erlaubt ist, empfiehlt sich auch die Übertragung der Nachrichten und von Musik. Die automatische Einschaltung der Schaufensterbeleuchtung bei Annäherung von Interessenten ist gleichfalls ein wirkungsvolles Werbemittel. Auf keinen Fall dürfen die Preisschilder für die ausgestellten Erzeugnisse fehlen.

Die westdeutschen Sender sind seit geraumer Zeit dazu übergegangen, sog. Werbesendungen in ihr Programm aufzunehmen. Hierzu hört man vielfach die Auffassung vertreten, daß die Rundfunkgebühr für Unterhaltung bezahlt werde und nicht für die Werbedarbietungen rundfunkfremder Firmen. Wenn schon im Rundfunk auch Wirtschaftswerbung betrieben werden soll, dann sollten die Rundfunksender Werbung auch für Radiogeräte durchführen.

Jede Werbung setzt Ideen voraus, die in einem Werbeplan gestaltet und auch dann nach diesem durchgeführt werden. Eine gewisse Disziplinierung kann bei einer Gemeinschaftswerbung nicht entbehrt werden. Während sich die Presse im wesentlichen an die freiwillig vereinbarte Sperrfrist hielt, wurden leider in den Schaufenstern des Radioeinzelhandels schon Wochen vor dem Beginn der Düsseldorfer Ausstellung Geräte der neuen Saison gezeigt. Man darf für die Rundfunkausstellung 1951 hoffen, daß diese Entgleisungen in Zukunft vermieden werden.

Hörersorgen

Anläßlich der Einführung des Kopenhagener Wellenplanes haben verschiedene Intendanten westdeutscher Rundfunkstationen in Rundfunkansprachen ihre ernste Besorgnis über die kommende Entwicklung ausgedrückt. Die in den ersten Monaten gesammelten Erfahrungen bestätigen inzwischen, daß die westdeutsche Rundfunkversorgung zur Nachtzeit ausgesprochen schlecht geworden ist. Wie uns Zuschriften aus FUNKSCHAU - Leserkreisen versichern, und Beobachtungen des FUNKSCHAU - Labors zeigen, gibt es außerhalb der Ortsempfangszone der meisten westdeutschen Stationen in den Abendstunden vielerorts in der Regel keinen einzigen, gut aufnehmbaren westdeutschen Sender.

Die Überlagerungen der auf gleicher Wellenlänge arbeitenden Auslandssender sind so stark, daß der Empfang z. B. von Stuttgart und München im süddeutschen Raum in den Abendstunden praktisch unmöglich geworden ist. Da in der nun beginnenden „Fernempfangssaison" die Empfangsfeldstärken der Auslandsstationen Spitzenwerte erreichen und schon am frühen Abend Überlagerungserscheinungen auftreten, nimmt die Unzufriedenheit der Hörer begreiflicherweise zu.

In diesem kritischen Zeitpunkt ist es unabhängig von der im Aufbau begriffenen UKW-Versorgung dringend notwendig, in den am meisten betroffenen Orten Relaissender kleiner Leistung auf Mittelwellen in Betrieb zu nehmen. Der Nordwestdeutsche Rundfunk hat seinerzeit in kluger Voraussicht sein MW - Relaisnetz so ausgebaut, daß der NWDR - Hörer im nordwestdeutschen Raum nicht allein auf den Fernempfang etwa des Hamburger Großsenders angewiesen ist.

Mit einer wesentlichen Wellenverbesserung der westdeutschen Sender wird man in der nächsten Zeit kaum rechnen können. Es sollte daher Aufgabe der westdeutschen Rundfunkgesellschaften im süddeutschen und südwestdeutschen Gebiet sein, in Zonen, die am meisten von der ungünstigen Wellensituation betroffen sind, kleine MW - Relaissender aufzustellen. Erfahrungsgemäß genügen bereits Ortssender mit der kleinen Leistung von 250 Watt, um eine Empfangsbesserung auf lokaler Basis zu erzielen. Sender dieser kleinen Leistung stellen hinsichtlich Betriebs- oder Anschaffungskosten kaum größere Ansprüche. So gestatten z. B. in jedem Sendebereich etwa 5 Relaissender eine wesentliche Besserung der Rundfunkversorgung. Dieser Tatsache sind sich der Bayerische und Süddeutsche Rundfunk bewußt geworden, die nunmehr zur Errichtung von Relaissendern übergehen.

Eine ähnliche Entwicklung muß für die anderen Sendebezirke dringend gefordert werden. Man weiß, daß z. Z. der Ausbau des UKW-Sendernetzes erhebliche Mittel verschlingt und zusätzliche Ausgaben nicht gern gesehen sind. Auf lange Sicht betrachtet bedeutet jedoch ein ausgebautes Relaisnetz ein sehr lohnendes Unternehmen, das aus technischen Gründen nur erwünscht sein kann.

Vorkämpfer für Tonfilm und Funktechnik:

Hans VOGT - 60 Jahre

Ende September beging Hans Vogt, der jetzt wieder in Deutschland lebt, seinen 60. Geburtstag. FUNKSCHAU und FUNKSCHAU-Leser beglückwünschen den Jubilar herzlich, der sich auch heute noch unermüdlich technischen Problemen widmet.

Der Forscher und Erfinder Hans Vogt ist bekannt geworden als Gründer einer Erfindergemeinschaft, deren Arbeiten wir den heutigen Tonfilm verdanken. Darüber hinaus hat er interessante Arbeiten auf dem Gebiet der Nachrichten- und Radiotechnik sowie auf dem pulvermetallurgischen Gebiet durchgeführt. Aus den von ihm betriebenen Laboratorien wuchs allmählich ein Unternehmen für pulvermetallurgische Produkte hervor, das etwa 250 Personen beschäftigt und beträchtliche Entwicklung und Forschungsarbeit auf verschiedenen Gebieten der Elektrotechnik leistet.

Hans Vogt, am 25. 9. 1890 als Sohn eines Dorfschmiedes in einem Dörfchen am Nordabhang des Fichtelgebirges geboren, zeigte schon in der Jugend große technische Begabung, lernte das Mechanikerhandwerk und hatte daneben noch viele Interessen für Kunst, Dichtung, Musik und philosophisches Bemühen. Als Achtzehnjähriger zog er in die Welt hinaus, ging zur See, wo ihn die damals aufkommende Radiotelegrafie als Marinefunker mit Beschlag belegte. In einem Forschungsbetrieb der Marine tätig, hatte er Gelegenheit, seine technischen Fertigkeiten weitgehend theoretisch zu vervollständigen. 1913 trat er als Techniker in das Laboratorium von Dr. Georg Seibt in Berlin ein. Die von ihm entwickelten Geräte für Erdtelegrafie und für die Peilung von Luftschiffen erlangten große praktische Bedeutung für die Firma. Nach Beendigung des Krieges 1919 verließ er die Firma, um gemeinsam mit zwei befreundeten Technikern (Masolle, Engl) das Problem des sprechenden Films in Angriff zu nehmen. In der unwahrscheinlich kurzen Zeit von kaum drei Jahren entwickelte die kleine Gruppe unter denkbar schwierigsten technischen und ökonomischen Verhältnissen neuartige Mikrofone, Fotozellen, Gasentladungslampen, spezielle Verstärkerröhren, elektrostatische Lautsprecher, Aufnahme- und Projektionsapparate, kurz alle Einrichtungen, die für die Tonfilmaufnahme und -wiedergabe benötigt werden. Sie gingen sogar so weit, Ateliers und Entwicklungsanstalten einzurichten und die ersten Tonfilme mit von ihnen selbst hergestellten Apparaturen in den Jahren 1921—25 öffentlich zu zeigen. Die ungünstigen Zeitumstände und der geringe Wagemut der deutschen Elektro- und Filmindustrie verhinderten die praktische Durchführung. Erst 1928 kamen, auf ihren Patenten beruhend, die ersten Tonfilme von Amerika nach Deutschland (singing fool).

Enttäuscht und verarmt wandte sich Hans Vogt einfacheren Gebieten der Radiotechnik zu und schuf 1925—30 interessante Kondensatorlautsprecher und eine Reihe damit ausgerüsteter Radioapparate, die er in eigener Firma herstellte.

Schließlich wandte er sich der Verbesserung der Hochfrequenzspulen zu und schuf das von ihm „Ferrocart" genannte magnetische Material. Die Hochfrequenzspulen des Radioapparates konnten dadurch immer kleiner und besser werden und heutzutage sind in jedem Radioapparat etwa zehn derartige Spulen vorhanden. Die Fabrikation dieses Materials, die Hans Vogt in eigener Firma unter Leitung seines altbewährten Mitarbeiters Kurt Kaschke betreibt, hat zunehmend an Bedeutung gewonnen. Im Kriege von Berlin nach Niederbayern verlagert, stellt die Firma Vogt heute fast 80 % des Bedarfes der deutschen Radioindustrie an diesen Werkstoffen her.

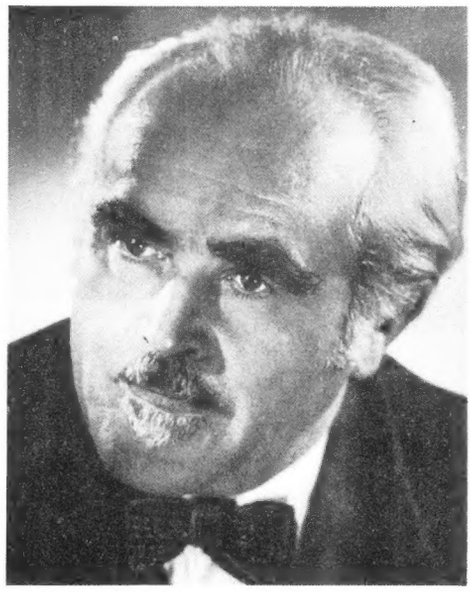
Ferner wurde von Hans Vogt beträchtliche Forschungsarbeit auf dem Gebiete der Pulvermetallurgie geleistet. Besondere Verfahren zur Herstellung von Eisenschwamm, von Legierungen für selbstschmierende Lager und pulvermetallurgische Dichtungsmittel sind weitere Ergebnisse seiner Tätigkeit.

Für die Arbeiten am sprechenden Film usw. hat ihm die Universität Bonn den Doktortitel h. c. verliehen.

Die Nachkriegszeit verbrachte Vogt in Schweden. Er beschäftigte sich dort mit der Entwicklung von Reduktionsöfen für die Aufarbeitung reiner Schwedenerze, vor allem aber mit der Verbesserung des alkalischen Akkumulators unter Einsatz pulvermetallurgischer Methoden zur Herstellung der Elektroden. Die fabrikatorische Auswertung dieser durch zahlreiche Patente geschützten Erfindungen in seinem Werk in Erlau bei Passau, sowie die Erschließung neuer Anwendungsgebiete für die neuen Akkumulatorelektroden gehören zu den noch vor ihm liegenden größeren technischen Aufgaben.

Das Interessengebiet von Dr. h. c. Hans Vogt reicht weit über das technische und geschäftliche hinaus. Die Frage nach dem Sinn des Lebens, das ethische und religiöse Problem, wie es jetzt in zunehmender Weise in den Kreisen der Naturforscher diskutiert wird, beschäftigt auch ihn auf das intensivste, ebenso die soziale Problematik, die die Respektierung menschlicher Werte auch im ärmsten Mitmenschen verlangt und auf gerechtere Verteilung des Sozialproduktes abzielt.

Im lebendigen Kontakt mit einem über die westliche Welt sich erstreckenden, häufig besuchten Freundeskreis, umgeben von altbewährten und tüchtigen Mitarbeitern, betreut von seiner sorgenden Lebenskameradin Gisela und geliebt von seinen Kindern und einer großen Enkelschar, in einem Nebental der



Donau unterhalb Passau lebend, erfüllt sich sein an Plänen, fruchtbringender Tätigkeit, guten Gesprächen und stiller Besinnung überreiches Leben.

DARC - Kurzwellen - Tagung in Bad Homburg

Vom 8. bis 10. September trafen sich in Bad Homburg v. d. H. über 700 Kurzwellen-Amateure des In- und Auslandes, um ihre diesjährige KW-Tagung abzuhalten. Der Deutsche Amateur Radio Club (DARC) stellt sich mit der alljährlich an einem anderen Ort stattfindenden KW-Tagung verschiedene Aufgaben. Einmal soll die Öffentlichkeit einen Einblick in die interessante Arbeit der Funkamateure gewinnen und der Kontakt zwischen Amateuren, Industrie und Wirtschaft gefestigt werden, zum anderen sollen aber auch wichtige Clubangelegenheiten in größerem Kreis — teilweise mit ausländischen Freunden — beraten sowie den Teilnehmern Gelegenheit gegeben werden, technische Referate zu hören und spezielle Industrieerzeugnisse kennenzulernen. Schließlich will der Amateur zeigen, daß er seinen Sport nicht allein als eine technische Angelegenheit betrachtet, sondern auch in freundschaftlichem persönlichen Kontakt mit Funkpartnern aller Nationalitäten das Ziel seiner Arbeit sieht.

Gesamt-DARC

Zwei hervorragende Ereignisse waren bei der diesjährigen Tagung für die deutschen Amateure von besonderer Bedeutung: Die bisher als Folge gesetzlicher Einschränkungen auf dem Gebiete des Vereinswesens nur auf Länderbasis bestehenden Einzelclubs beschlossen die Gründung eines gemeinsamen Verbandes der deutschen KW-Amateure unter dem gleichen Namen wie bisher, jedoch mit dem Unterschied, daß — wie auch in anderen Ländern üblich — der bereits bestehende korporative Zusammenschluß der Länderclubs durch Einzelmitgliedschaft im Gesamtverband unter einheitlicher Leitung ersetzt wird. Der bisher durch die Präsidenten der Länderverbände gebildete „Amateurrat" wurde zum maßgebenden Organ des DARC umgestaltet. Ihm gehören in Zukunft alle 15 Vorsitzenden der einzelnen Distrikte (jeweils 1—2 OPD-Bezirke) an. Die vom AR alljährlich für ein Jahr zu wählende Vorstandschaft besteht aus dem Präsidenten, seinem Stellvertreter und 6 Sachbearbeitern und ist dem Amateurrat verantwortlich. Für das erste Jahr wurden mit großer Mehrheit om Richard Auerbach, München (DL 1 FK) zum Präsidenten und om Ottfried Lührs, Göttingen (DL 1 KV) zu seinem Stellvertreter gewählt. Der neue Gesamtverband umfaßt das Gebiet der Bundesrepublik und West-Berlin mit z. Z. etwa 5000 Mitgliedern, von denen über 1700 eine Sendelizenz besitzen. Diese Entwicklung wird ebenso freudig begrüßt wie das zweite bedeutende Ereignis der diesjährigen KW-Tagung, das erste Erscheinen offizieller ausländischer Teilnehmer nach dem Kriege: Durch den Sekretär der VERON, om de Reiger, PA Ø ANI, sowie durch eine fünfköpfige, von YU 3 FLA geführte Delegation des jugoslavischen Amateurverbandes wurden die Grüße und Geschenke der holländischen und jugoslavischen Amateure überbracht. Auch die zahlreich anwesenden Amateure aus den Reihen der Besatzungsmächte in Deutschland und Österreich wurden freudig begrüßt. Ihre verständigen und herzlichen Worte mochten es fast vergessen lassen, daß sich zum großen Leidwesen der Versammlung der Besuch einer Anzahl Amateure aus der Schweiz, Luxemburg, Belgien und Spanien infolge Paß- und Devisenschwierigkeiten nicht verwirklichen ließ.

Fachvorträge und Amateursport

Für den der technischen und betrieblichen Arbeit gewidmeten Teil stellten sich wie im vergangenen Jahr in dankenswerter Weise hervorragende Fachleute aus Industrie und Wissenschaft zur Verfügung. Aus der Reihe der Referenten, die insgesamt ein aufmerksames und dankbares Publikum fanden, erwähnen wir hier nur u. a. die Herren Prof. Dr. Esau, TH. Aachen, Dr. Dieminger vom Max-Planck-Institut für Ionosphärenforschung in Lindau und Dr. Greif in Firma Dr. Rohde & Dr. Schwarz, München. Auch die Lizenzbehörde berichtete durch den Leiter der Funküberwachung, Herrn Postrat Dr. Fleischer und den Leiter der Überseefunkstelle Norddeich, Herrn Oberpostrat Slawyk aus ihren mit dem Amateurfunk verbundenen Arbeitsbereichen. Diese Vorträge wurden in anschaulicher Weise durch die Industrieausstellung ergänzt, aus deren Reihe namhafter Teilnehmer nur die Firmen Telefunken, Siemens, Lorenz, Dr. Steeg & Reuter, Hartmann & Braun, Regelien-Verlag, Franzis-Verlag usw. genannt werden sollen. Die ausgestellten Erzeugnisse wurden zum Teil zu ermäßigten Sonderpreisen verkauft, zum anderen Teil bildeten sie großherzige Sachspenden zur Tombola. Die im angrenzenden Raum aufgestellte Tagungsstation DL Ø KT übertrug große Teile des Tagungsverlaufes auf verschiedenen Frequenzen in den Amateurbändern, um die Daheimgebliebenen ebenfalls teilnehmen zu lassen. Der mit zwei kompletten Kurzwellenstationen und einer UKW-Station sowie allem notwendigen Zubehör ausgestattete Stationsraum fand Tag und Nacht das Interesse der Ausstellungsbesucher und der Tagungsteilnehmer, um Grüße in alle Welt zu übermitteln. Eine in Form eines Wettbewerbes aufgebaute Leistungsschau selbstgebauter Amateurgeräte und eine Ausstellung der „Visitenkarten" der Amateure — der QSL-Karten — ist viel beachtet worden. Ein im Vorjahre mit großem Erfolg gestarteter UKW-Wettbewerb wurde in diesem Jahr in noch interessanterer Form durchgeführt. Es fanden erstmals in größerem Rahmen die z. B. unter den Amateuren in der Schweiz besonders beliebten „Funk-Fuchsjagden" statt. Bei diesem Wettbewerb gilt es, mit Hilfe selbstgebauter Peilstationen eine im unbekannten Gelände versteckt aufgestellte Funkstation, den Fuchs, der periodisch bestimmte Signale abgibt, in möglichst kurzer Zeit aufzufinden. In Bad Homburg fanden unter Ausschluß aller im Umkreis von 30 km wohnenden Amateure zwei gleichzeitig gestartete Jagden statt, von denen eine das 80-m-Amateurband, die andere das 2-m-UKW-Band zur Signalübermittlung benutzte. Wegen der größeren Reichweite fand die 80-m-Jagd motorisiert statt, wobei leider wegen Fahrzeugschwierigkeiten nur zwei „Jäger" starten konnten. Eine der beiden Mannschaften benutzte ein ausgezeichnet auf einem Motorrad aufgebautes Gerät und stellte den Fuchs in unwegsamem, etwa 25 km vom Start entfernten Gelände nach knapp 50 Minuten. Die UKW-Fuchsjagd wurde zu Fuß über etwa 3 km Entfernung durchgeführt, wobei von 9 Mannschaften 7 den Fuchs auffanden — nach allen bisher bekannten Erfahrungen für eine erstmals in unbekanntem Gelände gestartete Konkurrenz ein vorzügliches Ergebnis.

Besichtigungen

Die freien Stunden wurden selbstverständlich zu Besichtigungen des UKW-FM-Senders auf dem Feldberg, zu Ausflügen in den schönen Taunus und zu Industriebesichtigungen in Bad Homburg, wie z. B. bei der Firma W. Aßmann GmbH., der Herstellerin des bekannten Gerätes „Dimafon" und zu gemütlichem Beisammensein im großen Freundeskreis der Amateure benutzt. Einen gesellschaftlichen Höhepunkt bildete der vom Hessischen Rundfunk veranstaltete und auf das UKW-Programm übernommene große „Bunte Abend" am Samstag sowie die große Abendveranstaltung am Sonntag.

Gerhard Merz, DL 1 BB

Wie verwendet man KATODENSTRAHLRÖHREN

mit magnetischen und gemischten Ablenksystemen für normalen Oszillografenbetrieb?

Im Handel befinden sich noch viele Katodenstrahlröhren, die teilweise oder ganz für magnetische Ablenkung gebaut wurden (siehe auch FUNKSCHAU 1948, Heft 12). Abgesehen von Schaltungen für Polarröhren, die am Schluß behandelt werden sollen, werden hier die Möglichkeiten angegeben, wie mit Hilfe von Ablenkspulen oder außen angebrachten statischen Ablenkplatten eine Verwendung für den normalen Oszillografenbetrieb möglich ist. Insbesondere werden die Maßnahmen zur Erzeugung einer sägezahnförmigen Zeitablenkung untersucht.

Zur Erzeugung einer Zeitbasis finden hauptsächlich Schaltungen mit R-C-Gliedern Verwendung. Lädt man einen Kondensator über einen großen Widerstand oder über eine Pentode, also mit konstantem Strom, auf (Bild 1), so erhält man einen hinreichend geradlinigen Verlauf, wenn die Ladung rechtzeitig durch eine Gasentladung oder eine Leistungstriode mit Vorverstärkung unterbrochen wird. Daneben ist noch eine weitere Art von R-C-Schaltungen als Sperrschwinger bekannt (Bild 2). Hierbei wird durch eine stark rückgekoppelte Schwingschaltung ein Kondensator durch einen Spannungsstoß in kurzer Zeit aufgeladen und durch die auf diese Weise entstandene Gittervorspannung die weitere Schwingung so lange gesperrt (s. a. Bild 10), bis die Ladung über einen Widerstand abgelaufen ist. Die höchste mit beiden Verfahren erreichbare Kippfrequenz liegt bei etwa 150 kHz. Sieht man von der Linearisierung des Ladestromes durch die Pentode ab, so beruhen beide Methoden zur Kippspannungserzeugung darauf, daß ein nach einer e-Funktion verlaufender Vorgang nur zu einem solchen Teil verwendet wird, der als hinreichend geradlinig betrachtet werden kann. Der Anteil, der diese Voraussetzung erfüllt, kann je nach Anforderung bis zu 20 % der zur Verfügung stehenden Spannung betragen, bei Ladepentoden kann die Anodenspannung bis auf etwa 30 Volt, die mindestens an der Pentode liegen sollen, verwendet werden. Grundsätzlich ist es nun möglich, auch zwei Schaltungen anzugeben, die an Stelle der Kondensatoren Spulen verwenden (Bild 3). Legt man an eine Spule eine Spannungsquelle mit kleinem inneren Widerstand, so wird der Strom erst allmählich auf den durch die gesamten ohmschen Widerstände des Stromkreises bestimmten Wert ansteigen. Bei dieser magnetischen Kippung steigt also nach Anschalten der Spannungsquelle der Strom und damit die magnetische Feldstärke linear mit der Zeit an, wenn der Vorgang rechtzeitig, d. h. bei höchstens 20 % des Dauerstromes unterbrochen wird. Ist I_k dieser Kippstrom, E die Spannung und L die Induktivität der Spule, so ist die Kippfrequenz $f = \frac{E}{I_k L}$. Bei elektrischer Kippung, dem Ladestrom I, der Kippspannung U_k und der Kapazität C wäre $f = \frac{I}{U_k C}$. Das geschilderte Beispiel entspricht also hinsichtlich Stromverlauf dem Spannungsverlauf von Bild 1.

Betreibt man umgekehrt eine Spule mit eingeprägtem Strom (Bild 4) und schaltet dann plötzlich einen Widerstand R parallel, so klingt der Spulenstrom nach einer e-Funktion auf den durch die Shuntung des Spulengleichstrom-Widerstandes r mit R bestimmten Wert ab. Beim Abschalten der Belastung wird durch den großen Vorwiderstand wieder der volle Spulenstrom erzwungen. Der Stromverlauf dieser Anordnung entspricht also dem Spannungsverlauf beim Sperrschwinger (Bild 6). Bei Schaltungen mit Spulen tritt nun aber eine weitere Schwierigkeit durch die nie vermeidbare Eigenkapazität der Spule auf. Diese bewirkt z. B. in der Schaltung nach Bild 3, daß die Spule nach dem Abschalten der Spannungsquelle wie ein gedämpfter Schwingkreis mit der durch Induktivität, Schalt- und Eigenkapazität gegebenen Eigenfrequenz ausschwingt (Bild 8). Um diese Schwierigkeit zu umgehen, schaltet man eine Diode parallel zur Spule, die ein Durchschwingen verhindert (Bild 7). Zum Überstreichen eines größeren Frequenzbereiches, wie es für einen Oszillografen notwendig wäre, müßten die Spulen ausgewechselt werden, deshalb haben sich magnetische Kippgeräte nur für bestimmte feste Frequenzen, z. B. in Fernsehgeräten, durchsetzen können.

Für den allgemeinen Oszillografenbetrieb ist es aus diesen Gründen einfacher, die Kippspannung durch RC-Schaltungen zu erzeugen und in einer Leistungsendstufe zu verstärken. Da die Spulen mit konstantem Kippstrom im gesamten Frequenzbereich betrieben werden sollen, benutzt man zweckmäßig eine Pentode vom Typ EL 11 bzw. EL 12. Für die unteren Frequenzen arbeitet die Röhre praktisch im Kurzschluß, wenn man vom Kupferwiderstand der Spulen absieht. Mit steigender Frequenz wird die Phase immer induktiver (Bild 9, Kennlinie für 3 kHz), so daß die Röhre spannungsmäßig übersteuert werden kann. Die Untersuchung eines Beispiels folgt weiter unten. Für zwei halbzylinderförmige Ablenkspulen, die am Röhrenhals anliegen (Bild 15) ergibt sich die Auslenkung $x = 0{,}118 \frac{J \cdot n \cdot b \cdot l}{\sqrt{U_a} \cdot R^2}$ L (cm). Hierin bedeutet J · n die Ampere

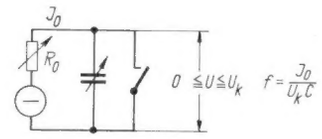


Bild 1. Grundschaltung eines RC-Kippgerätes mit zeitproportionalem Spannungsanstieg

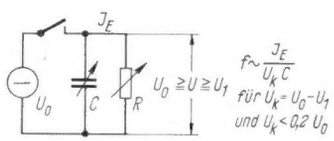


Bild 2. Grundschaltung eines RC-Kippgerätes mit zeitproportionalem Spannungsabfall

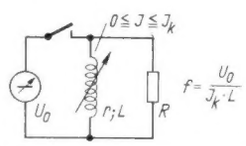


Bild 3. Grundschaltung eines RL-Kippgerätes mit zeitproportionalem Stromanstieg

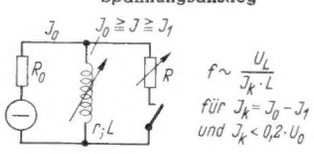


Bild 4. Grundschaltung eines RL-Kippgerätes mit zeitproportionalem Stromabfall

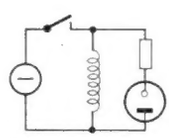


Bild 7. Unterdrückung des Durchschwingens mit einer Diode

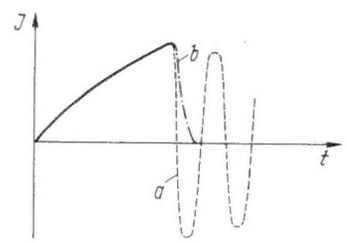


Bild 8. Ausschwingvorgang eines magnetischen Kippgerätes a ohne Dämpfung, b mit Dämpfung nach Bild 8

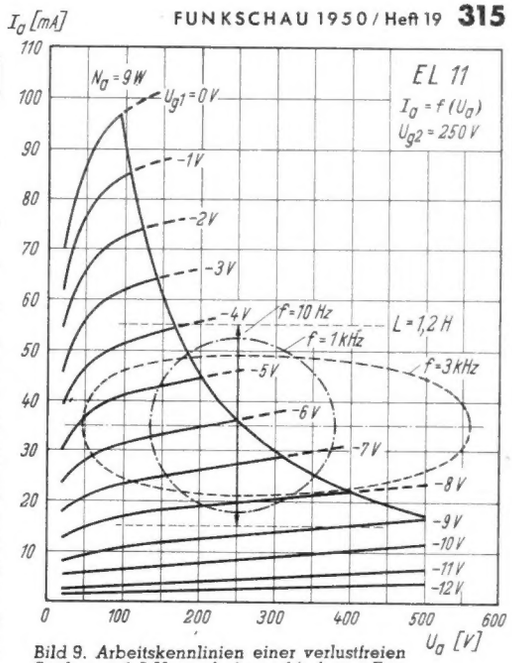


Bild 9. Arbeitskennlinien einer verlustfreien Spule von 1,2 Henry bei verschiedenen Frequenzen als Anodenwiderstand einer EL 11

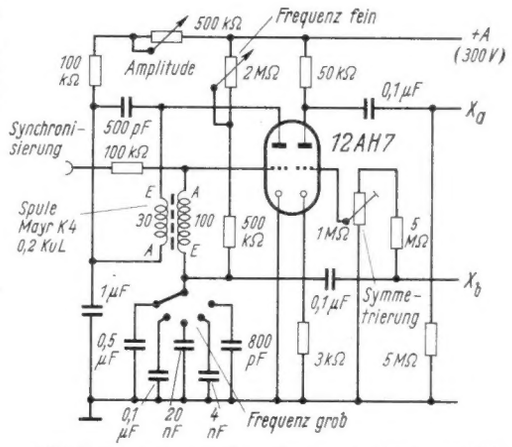


Bild 10. Einfaches Sperrschwingkippgerät v. 10 Hz ... 10 kHz

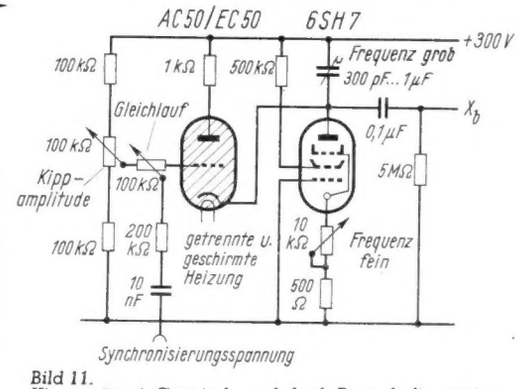


Bild 11. Kippgerät mit Gastriode und durch Pentode linearisiertem Ladestrom. Frequenzbereich 10 Hz ... 30 (150) kHz

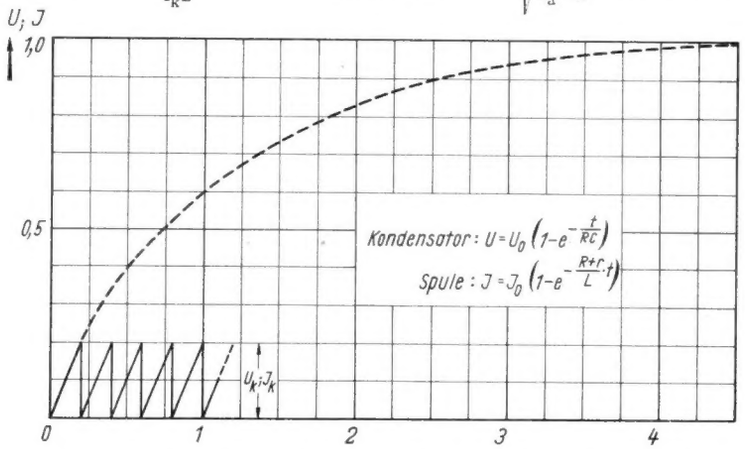


Bild 5. Spannungs- bzw. Stromverlauf zu den Bildern 1 und 3

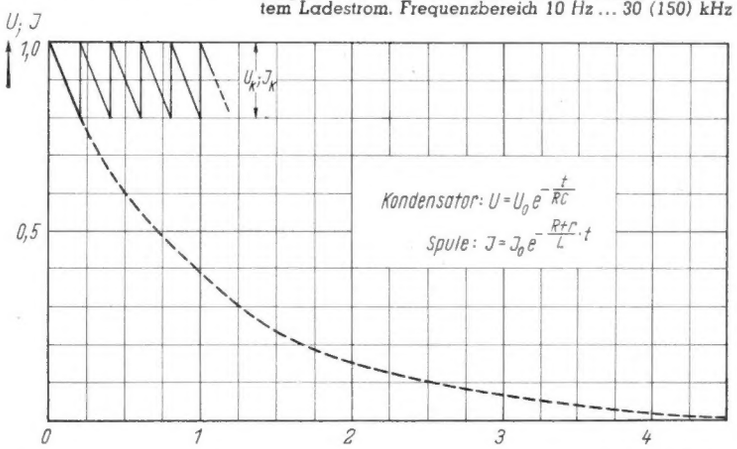
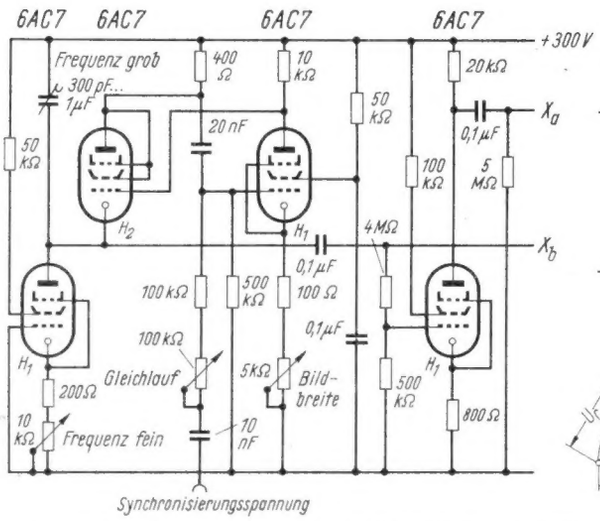
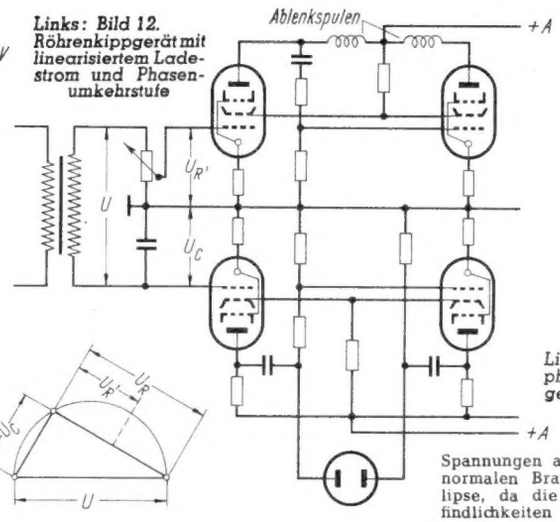


Bild 6. Spannungs- bzw. Stromverlauf zu den Bildern 2 und 4



Links: Bild 12. Röhrenkippgerät mit linearisiertem Ladestrom und Phasenumkehrstufe



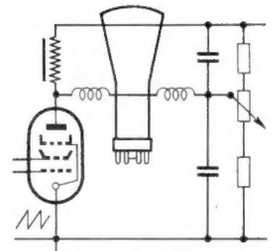


Bild 14. Brückenschaltung zum Ausgleich des magnetischen Gleichfeldes

Links: Bild 13. Erzeugung von 90 Grad phasenverschobenen Gegentaktspannungen für statisch magnetische Ablenkung

windungszahl der gesamten Spule, L die Zeigerlänge von Mitte Spule bis zum Schirm, l die Länge in Strahlrichtung, R den Röhrendurchmesser, 2 b die Breite (Sehnenhöhe) der Ablenkspulen. Natürlich können auch viereckige Spulenrahmen (ähnlich Transformatorenwickelkörpern) an beiden Seiten der Röhre angebracht werden. Man erhält dann, da R (jetzt als Spulenabstand) größer wird, geringere Ablenkempfindlichkeiten, und bei zu kleinen Wickelinnenmaßen infolge ungleichmäßiger Feldverteilung Bildverzerrungen.

Der Vollständigkeit halber sei hier auch der Ausdruck für die elektrische Ablenkung angeführt. Hier ist

$$x = \frac{L \cdot l \cdot U_p}{2d \cdot U_a} \quad [\text{cm}].$$

Zu beachten ist bei der magnetischen Ablenkung, daß die Spulen senkrecht zur beabsichtigten Ablenkungsrichtung stehen müssen, da die Auslenkung senkrecht zur Richtung des Elektronenstrahles und senkrecht zur magnetischen Achse geschieht. Bei doppelt magnetischer Ablenkung liegt also das Spulenpaar für die X-Auslenkung in Y-Richtung und umgekehrt.

An der Röhre RK 12 SS 1 ergaben 80 AW bei 1200 Volt U_a eine Auslenkung von 40 mm. Es wurden zwei Spulen von 30×70 mm Seitenlänge verwendet, deren kürzere Seite in Strahlrichtung lag. Der wirksame Hebelarm betrug etwa 180 mm. Zur Aussteuerung des gesamten Schirmes in 100 mm Breite werden also 200 AW benötigt. Entnimmt man den dazu notwendigen Strom der Röhre EL 11, so kann diese, bezogen auf den mittleren Arbeitspunkt von 36 mA, von 16 bis 36 mA annähernd geradlinig durchgesteuert werden. Für diese insgesamt 40 mA würden also 5000 Windungen benötigt, um die 200 AW zu erzeugen. Ein derartiges Spulenpaar wurde (ebenfalls in den Abmessungen 30×70 mm) wie oben angegeben angebracht und in den Anodenkreis einer EL 11 eingeschaltet. Das Spulenpaar wurde mit 0,12 CuL gewickelt, hatte einen Kupferwiderstand von 2000 Ω und eine Induktivität von 1,2 Henry. Durch den Anodenruhestrom von 36 mA wurde der Elektronenstrahl um 9 cm aus der Bildmitte, d. h. also bereits über den Schirmrand hinaus abgelenkt. Da die untersuchte Röhre außerdem noch statische Ablenkplatten besaß, wurde diese Ruheablenkung durch ein elektrisches Gegenfeld aufgehoben. Bei Röhren für rein magnetische Ablenkung muß dieser Ausschlag durch eine Schaltung nach Bild 14 verhindert werden. Auch eine Gegentaktstufe kann dazu benutzt werden. Mit der beschriebenen Anordnung konnten Kippschwingungen bis 3 kHz übertragen werden. Darüber hinaus betrug der Rücklauf der Sägezahnkurve über 20 %, da die verwendete Röhre wegen des großen Blindwiderstandes der Ablenkspulen die in der Sägezahnkurve enthaltenen Oberwellen nicht mehr phasen- und amplitudengetreu übertragen kann (s. a. Bild 9). Abhilfe brächte hier eine Gegentaktendstufe oder eine Röhre vom Typ EL 12. In beiden Fällen erhielte man die doppelten Ströme und benötigte deshalb die halbe Windungszahl. Damit würde die Induktivität auf ein Viertel absinken und die Anordnung mit dem gleichen Fehler bis zur vierfachen Frequenz verwendbar sein. Weiterhin kann man bei einer Röhre ohne statische Ablenkplatten versuchen, durch außen angebrachte Platten eine statische Ablenkung zu erreichen. Weiter oben war die Formel für die erzielbare Ablenkung aufgeführt. Um einen Überblick zu gewinnen, welche Spannungen notwendig sind, wenn eine bestimmte Ablenkung gefordert wird, formen wir die oben genannte Formel um und erhalten für die Plattenspannung

$$U_p = \frac{X \cdot 2d \cdot U_a}{L \cdot l \cdot} \quad [\text{Volt}].$$

Setzt man folgende Werte ein

Auslenkung x = 5 cm
Zeigerlänge L = 15 cm
Plattenabstand d = 3,5 cm
(Röhrendurchmesser 3,0 cm)
Plattenlänge in Strahlrichtung l = 3 cm
Anodenspannung der Röhre 1200 Volt

$$\text{Dann ist } U_p = \frac{5 \cdot 2 \cdot 3{,}5 \cdot 1200}{15 \cdot 3}$$

= 933 V Spitzenspannung, also 660 V_{eff}.

Diese Forderung ist also nur mit erheblichem Aufwand an Anodenspannung für die vorzusehenden Endröhren zu erfüllen.

Das Schaltbild eines einfachen Sperr-Schwingkippgerätes bis etwa 10 kHz Kippfrequenz zeigt Bild 10. Hiermit läßt sich mit geringstem Aufwand ein für normale Zwecke ausreichendes Kippgerät aufbauen. Bild 11 zeigt ein Kippgerät für höhere Ansprüche, das mit einer Gastriode vom Typ AC 50 bis etwa 30 kHz und mit einer EC 50 bis etwa 150 kHz benutzt werden kann, hierbei darf der Ladestrom der Kondensatoren für die AC 50 3 mA und für die EC 50 10 mA nicht überschreiten. Für noch weitergehende Ansprüche kommt schließlich ein Röhrenkippgerät nach Bild 12 in Frage. Hiermit lassen sich bei genügend bemessenen Leistungsröhren noch Kippfrequenzen über 200 kHz erzeugen. Die Bestückung mit 6 AC 7-Röhren (ähnlich EF 14) ermöglicht Kippfrequenzen bis etwa 200 kHz. Das letzte Gerät ist zur Erzielung einer symmetrischen Ausgangsspannung mit einer Gegentaktendstufe versehen, die natürlich auch entsprechend für die vorher beschriebenen Schaltungen verwendet werden kann. Von diesen Kippgeräten wird dann im Bedarfsfall eine Gegentaktleistungsstufe für die Ablenkspulen oder für die Außenplatten gesteuert.

Da noch viele Röhren mit Radialkondensatoren im Handel sind, soll zum Schluß angegeben werden, wie damit ein Polaroszillograf aufgebaut werden kann. Um einen Elektronenstrahl auf einer Kreisbahn zu führen, benötigt man zwei genau um 90 Grad phasenverschobene Spannungen gleicher Frequenz. Legt man die Spannungen an zwei statische Ablenkplattenpaare einer normalen Braunschen Röhre, so erhält man eine Ellipse, da die beiden Plattenpaare verschiedene Empfindlichkeiten aufweisen. Deshalb muß die Spannung an dem unempfindlichen Plattenpaar entsprechend erhöht werden, um eine Kreisbahn zu erreichen. Bei doppelt magnetischer Ablenkung gilt eine ähnliche Überlegung, sofern nicht die beiden Spulenpaare in dieselbe Ebene gelegt werden können, so daß die beiden Ströme gleich gewählt werden müssen. Wichtig ist unter allen Umständen, daß die benutzten Spannungen sehr oberwellenarm sind. Besonders wenn die phasenverschobenen Spannungen mit Hilfe einer Schaltung nach Bild 13 hergestellt werden, treten sonst Schwierigkeiten auf, da die Oberwellen in der kapazitiven Seite der Schaltung stärker unterdrückt werden und damit der Spannungsverlauf in den beiden Ablenkrichtungen unterschiedlich wird. Weiterhin muß die Ablenkspannung von der Netzfrequenz und deren Oberwellen freigehalten werden, um Verzerrungen zu vermeiden.

Einen besonders einfachen Aufbau erhält man bei statisch magnetischer Ablenkung. Benutzt man nämlich das Spulenpaar als Abstimmspule für einen Rückkopplungssender und legt das Plattenpaar parallel zum Abstimmkondensator, so fallen die magnetische und die elektrische Achse in dieselbe Richtung. Mit Hilfe des kapazitiven Spannungsteilers (Bild 16) wird die genaue Kreisform eingestellt, der Kreisdurchmesser kann mit der Betriebsspannung des Rückkopplungssenders verändert werden. Unter Umständen muß die Röhre im Spulenfeld etwas gedreht werden, da geringe Ungenauigkeiten der Achsenlagen Verzeichnungen ergeben können. Durch Umschalten der Spulen auf verschiedene Abgriffe wird ein Frequenzbereich von etwa 1 zu 4 überstrichen, darüber hinaus müssen die Spulenpaare ausgewechselt werden. Mit steigender Frequenz wird also die Windungszahl der Spulen kleiner, daher muß mit steigender Frequenz die im Schwingkreis umgesetzte Leistung durch Erhöhen der Anodenspannung vergrößert werden, wenn der Kreisdurchmesser derselbe bleiben soll. Ein nach dieser Schaltung aufgebautes Kreiszeitliniengerät zeigt Bild 16.

Dipl.-Ing. Fahlenberg

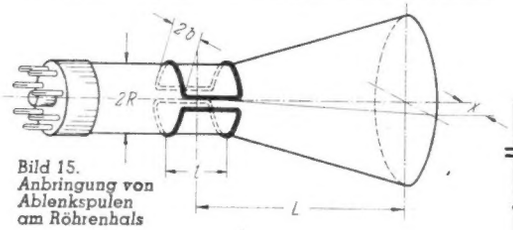


Bild 15. Anbringung von Ablenkspulen am Röhrenhals

Richtwerte für Spulenpaare

f-Bereich	Windungen	Induktivität
I 500...2000 Hz	~ 12000	10 H
II 1500...6000 Hz	~ 4000	1 H
III 5000...20000 Hz	~ 1200	0,1 H

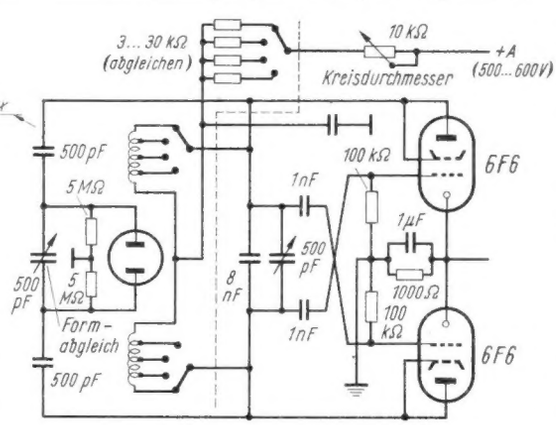


Bild 16. Schaltbild eines Kreiszeitliniengerätes für Polaroszillografen

Was jeden interessiert

Normalfrequenz des Bayerischen Rundfunks

Die Sender des Bayerischen Rundfunks übertragen die Normalfrequenz von 1000 Hz an jedem Dienstag und Freitag in der Zeit von 10,15 bis 10,20 Uhr.

Philips-Fabrikation Berlin

In der im britischen Sektor Berlins gelegenen Philips-Fabrik ist nach Auslaufen der „Merkur"-Serie mit der Herstellung des 6-Kreis-6-Röhren-Superhets „Sirius" begonnen worden. Der neue Auftrag sichert der Berliner Philips-Fabrik eine kontinuierliche Beschäftigung bis in das Jahr 1951.

Frankfurt mit zweitem Programm

Mit Beginn des Winterprogramms am 15. Oktober 1950 wird der Hessische Rundfunk zunächst in den Abendstunden über seine UKW-Sender ein zweites Programm ausstrahlen.

UKW-Funk der Berliner Polizei

Zur Erhöhung der Einsatzfähigkeit der Berliner Wasserschutzpolizei sollen moderne Funksprechgeräte eingesetzt werden. Um die notwendigen technischen Erfahrungen zu sammeln und die besonderen Forderungen der Wasserschutzpolizei zu untersuchen, hat Telefunken in diesen Tagen das erste Boot der Wasserschutzpolizei mit einer modernen FM-UKW-Funksprechanlage ausgerüstet.

Siemens-Abgleichanweisung

Von der Siemens & Halke AG., Wernerwerk für Radiotechnik, wird eine acht Druckseiten umfassende Abgleichanweisung zur Umstellung von Siemens-Rundfunkgeräten ab Baujahr 1932 unter dem Titel „MW-Bereichserweiterung auf 1610 kHz" herausgegeben.

Fortschrittliche Neukonstruktionen:

ELEKTROAKUSTISCHE Neuerungen der Düsseldorfer Rundfunkausstellung

Verstärker, Lautsprecher und Plattenwechsler

Der immer zunehmenden Bedeutung der Elektroakustik entsprechend war das Firmenangebot auf der Düsseldorfer Funkausstellung recht groß. Die aus Neukonstruktionen ersichtlichen Fortschritte streben höheren Wirkungsgrad, Breitbandcharakteristik, größere Betriebssicherheit und in konstruktiver Hinsicht kleinere Abmessungen an. Das Ela-Bauprogramm der führenden Firmen hat wieder jene reichhaltige Auswahl erreicht, die es in der Vorkriegszeit erlaubte, Anlagen für jeden vorkommenden Zweck in hoher Qualität zu errichten. Die ständige Weiterentwicklung auf dem Ela-Gebiet zeigt bei den meisten Herstellern neue Typen von Spezialmikrofonen und Lautsprechern, ein wesentlich erweitertes Zubehör für alle möglichen Sonderzwecke, wie z. B. Tonstudios, sowie moderne Verstärkerkonstruktionen, die z. B. eine getrennte Bevorzugung des hohen oder tiefen Frequenzbereiches zulassen

Beyer GmbH.

Von der Firma Beyer GmbH, Berlin und Heilbronn, werden seit längerer Zeit hochwertige Mikrofone und Lautsprechersysteme hergestellt, die der Rundfunk weitgehend verwendet. Außer den schon bekannten dynamischen Tauchspulenmikrofonen liefert Beyer neuerdings für Autoanlagen und Lautsprecherübertragungen ein rückkopplungsarmes Handmikrofon (Impedanz 200 Ω, Frequenzbereich 70...6000 Hz, Preis DM 140.—). Für Labors usw. hat der neue dynamische Meßkopfhörer mit einem Frequenzbereich von 30...16 000 Hz (Widerstand 10 Ω) besonderes Interesse. Zum Fabrikationsprogramm der Firma gehören ferner dynamische Hochtonlautsprecher verschiedener Belastungswerte mit einer Grenzfrequenz von 16 000 Hz, Druckkammersysteme, ein 100-Watt-Exponentialhorn-Lautsprecher und verschiedene Vielzellen-Lautsprecher mit 4 und 9 Kanälen, die hauptsächlich für Kinos gedacht sind.

Blaupunkt-Werke

Die Blaupunkt-Werke sind neuerdings auch zur Herstellung elktroakustischer Erzeugnisse übergegangen und fertigen zunächst den Plattenwechsler „Phonomat", der 25-cm- und 30-cm-Platten gleichzeitig und in beliebiger Folge der Plattengrößen wechseln kann. Den Wechselvorgang führt eine abnehmbare Spindel in der Mitte des Plattentellers aus. Letztere besitzt zur Aufnahme der Platten eine Dreipunktauflage, so daß der Plattenstapel waagerecht liegen bleibt und das Auflegen mit einer Hand vor sich gehen kann. Auf den Plattenstapel wird das Zentrierkreuz gelegt, das am Schluß den Ausschalter betätigt. Nach dem Einschalten des Plattenwechslers tritt die Mechanik vollautomatisch in Tätigkeit, ohne daß man einen Startknopf bedienen muß. Nach der letzten Platte schaltet der „Phonomat" selbsttätig aus, wobei sich der Tonarm auf die vorgesehene Stütze auflegt.

Hinsichtlich der Bedienungsvereinfachung hat Blaupunkt neue Wege beschritten und sieht an Stelle der sonst üblichen Schalter zwei Drucktasten vor. Drückt man auf die Unterbrechertaste, so wird die nächste Platte sofort abgespielt, während ein Druck auf die Wiederholungstaste die gerade übertragene Platte noch einmal nach ihrem Ablauf spielen läßt. Drückt man beide Tasten gleichzeitig oder hintereinander, so wird das eben gespielte Stück sofort wiederholt.

Ein weiterer Vorzug ist das vollautomatische Abspielen von Einzelplatten. So gestattet der „Phonomat" erstmalig die vollautomatische Wiedergabe von Einzelplatten, wenn man nach dem Auflegen auf den Plattenteller die Taste drückt. Abspielen und Abschalten nach Beendigung der Wiedergabe geschieht dann selbsttätig. Zur Abtastung benutzt der Plattenwechsler ein piezo-elektrisches System mit Saphirstift, dessen Auflagegewicht 30 g beträgt. Zu dem Gerät ist ferner ein Pausenschalter erhältlich, der sich leicht einbauen läßt und nach jeder Platte eine Spielunterbrechung von max. 3 Minuten ermöglicht.

Der „Phonomat"-Plattenwechsler erscheint als einbaufertiges Chassis und in Schatullenform, zu der ein passender Plattenschrank als Untersatz geliefert werden kann.

Max Braun

Das Phonoprogramm der Fa. Max Braun, Frankfurt, umfaßt Phonomotore für Wechselstrom und Allstrom, den Tonabnehmer „Braun Magnetic" mit 40 g Auflagegewicht, das Phonochassis 666 für Wechselstrom oder Allstrom sowie das Tischlaufwerk „Superlux LL 49" und das „Schranklaufwerk SL 51".

Dual

Als interessantesten Artikel zeigte die Firma Gebr. Steidinger, St. Georgen/Schwarzwald, ihren Dual-Plattenwechsler, der sich schon seit einiger Zeit auf dem Markt befindet und vollautomatisch in beliebiger Reihenfolge 25-cm- und 30-cm-Platten abzuspielen gestattet. Da Motor und Automatik getrennt schaltbar sind, läßt sich der Plattenwechsler auch als gewöhnlicher Plattenspieler benutzen. Alle Schaltfunktionen sind in einer Einknopfsteuerung zusammengefaßt, die Fehlschaltungen verhindert. Zu den Schaltfunktionen gehören „Unterbrechung" und „Wiederholung" und sofortiges Wiederholen, wenn man diese Schaltvorgänge hintereinander ausführt. Die durch den Wechselvorgang entstehenden Auslauf- und Nadelgeräusche bleiben unhörbar, da der Tonarm nach Beendigung einer Schaltfunktion vorübergehend kurzgeschlossen wird. In seinem technischen Aufbau zeichnet sich der Dual-Plattenwechsler durch hohe Präzision aus.

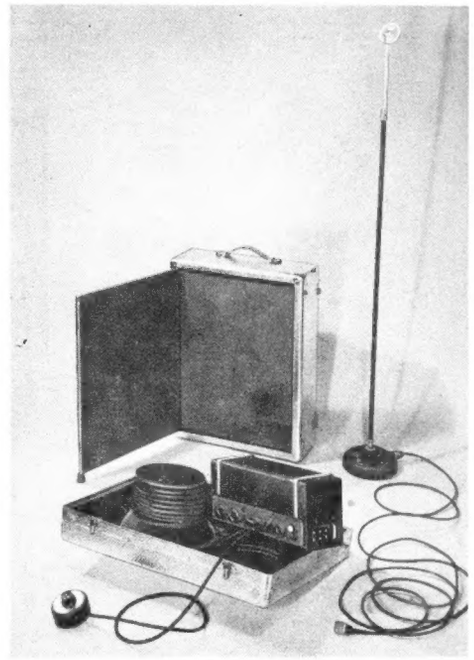


Bild 4. Kofferübertragungsanlage (Dr. Sennheiser)

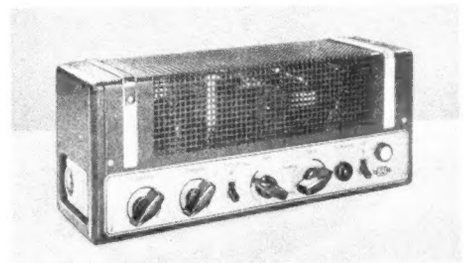


Bild 5. 15-Watt-Verstärker (Dr. Sennheiser)

Elac

Verschiedene elektroakustische Geräte wurden von der Fa. Electroacustic GmbH., Kiel, Westring, ausgestellt. Besondere Beachtung fand der mit Kristallsystem und Saphir-Dauernadel ausgestattete Plattenwechsler „Miracord" (Wechselstromausführung DM 253.—, Allstromgerät DM 268.—), der bis zu 10 kleine oder große Schallplatten in beliebiger Folge und auf Wunsch mit selbsttätigen Pausen abspielt. Etwa gewünschte Wiederholungen oder Unterbrechungen werden durch einfache Schalterbetätigung ausgelöst. Die Pause kann zwischen 1 bis 3½ Minuten eingestellt und jederzeit unterbrochen werden. Der verwendete Tonabnehmer hat einen Frequenzbereich von 50...10 000 Hz und ein Auflagegewicht von 28 g. Außer dem Plattenspieler Miracord und zwei hochwertigen Kristall-Mikrofonen liefert die Firma ferner u. a. noch den Leisesprecher „Zephir" (DM 24.50).

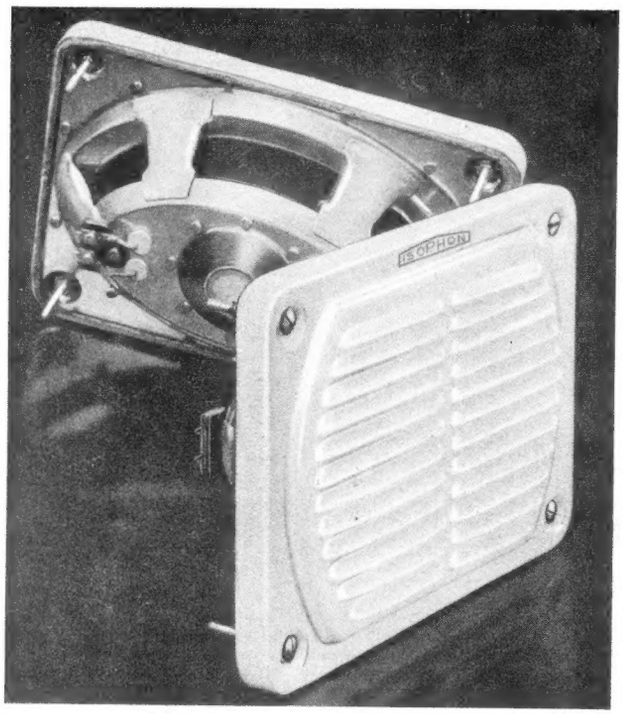
Feho-Lautsprecher

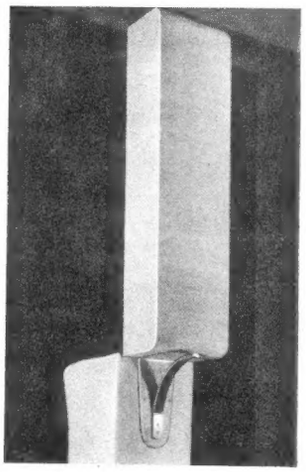
Einen wesentlichen Fortschritt auf dem Gebiete der Lautsprecher-Fabrikation stellen die im Rahmen eines sehr umfangreichen Lautsprecherprogrammes neu erscheinenden Breitband-Lautsprecher der Firma Feho-Lautsprecherfabrik GmbH., Remscheid, Bliedingstr. dar. Diese neuen Lautsprecher verwenden eine kombinierte Hoch- und Tiefton-Membran. Die Verbreiterung des Frequenzbandes wird nicht wie bisher durch ein separates Hochton-Chassis, sondern durch eine im Zentrum der Laut-

Bild 1. Blaupunkt-Plattenwechsler „Phonomat"

Bild 2. Telefunken-Plattenspieler mit Tonabnehm. CS 2 (Kristallelement mit Saphirstift)

Bild 3. „Dual"-Plattenwechsler





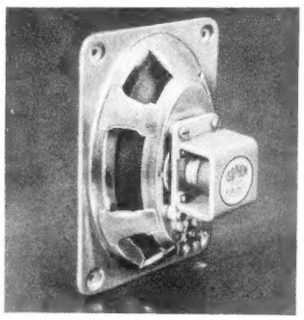


Bild 6. Ein fortschrittlicher Flachlautsprecher der Firma Isophon mit formschöner Frontplatte

Rechts oben: Bild 7. Philips-Schallgruppe für Innenräume (10 und 20 W) in moderner Aufmachung

Rechts unten: Bild 8. Isophon-Chassis mit ovaler Korbform

sprecher - Membran zusätzlich angeordnete und gleichachsig eingefügte Hochton - Membran erzielt. Beide Membranen werden von einer Schwingspule erregt. Durch Klangbildversuche ist festgestellt worden, daß insbesondere die der Schwingspule nächstgelegene Fläche der Membran die hohen Frequenzen bevorzugt abstrahlt. Durch die nach dem Rande der Membran zunehmende, zu bewegende Masse und ferner durch die Randlagerung der Membran wird die Abstrahlung der hohen Frequenzen der dem Rande näher gelegenen Membranfläche erschwert bzw. am äußersten Membranrand fast unterdrückt. Auch der die hohen Frequenzen verhältnismäßig gut abstrahlende Teil im Zentrum der Membran dämpft die Abstrahlung der hohen Frequenzen. Man darf es in diesem Zusammenhang als Vorzug betrachten, daß bei der neuen Anordnung die Randlagerung wegfällt und die zu bewegende Masse wesentlich kleiner ist. Da die Hochton - Membran ferner aus einem Material gefertigt wird, das sich vorzüglich zur Wiedergabe hoher Frequenzen eignet, erhält man eine sehr gute Übertragung des hohen Frequenzbereiches. Durch Anordnung beider Membranen auf gleicher Achse werden Verzerrungen durch Interferenz-Schwingungen praktisch vermieden. Die kombinierte Hoch- und Tiefton-Membran ermöglicht eine nahezu geradlinige Abstrahlung innerhalb des Frequenzbereiches von 30...14 000 Hz.

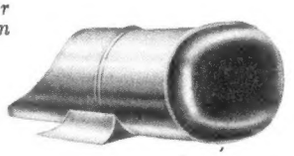


Bild 9. Der Feho-Auto - Richtstrahler Ri 20 paßt sich allen Wagenformen gut an und besitzt auf Wunsch ein für Sprachwiedergabe vorteilhaftes Breitband - Chassis

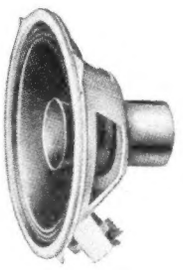


Bild 10. Alle neuen Feho - Breitbandlautsprecher benutzen eine kombinierte Hoch- u. Tiefton - Membran mit einer geradlinigen Abstrahlung innerhalb des Frequenzbereiches 30...14 000 Hz. Die neuen Breitbandsysteme sind raumsparend und erscheinen für Sprechleistungen von 4, 5, 8, 12,5 und 25 Watt

Die neuen Feho - Lautsprecher werden für übliche Belastungswerte hergestellt. Sie eignen sich besonders für UKW-FM-Empfang, direkte Mikrofon-, Magnetofon- und Tonfilmübertragungen, wenn Wert auf vollen Frequenzumfang gelegt wird. Es erweist sich für die Verwendung in Radiogeräten als praktisch, daß diese Lautsprecherart keinen zusätzlichen Raum wie z. B. ein Hochtonsystem neben dem üblichen Tieftonlautsprecher benötigt.

Vom Feho - Werk wird ferner der Auto-Richtstrahler Ri 20 hergestellt. Dieser Lautsprecher paßt sich in gefälliger Art weitgehend der äußeren Form von Personenkraftwagen an. Die weitgeöffnete Rückjalousie gewährleistet außerdem eine gute rückwärtige Abstrahlung. Der Auto - Richtstrahler verwendet ein Fehodux - Lautsprecher - Chassis mit 8,5-Ω-Schwingspule und Alnico - Hochleistungsmagnet. Er ist auf Wunsch auch rostschutzlackiert erhältlich, damit er gegebenenfalls den gleichen Farbton des Wagens erhalten kann. Gegen geringen Mehrpreis kann das Gehäuse auch mit Breitbandchassis bezogen werden (Normalausführung DM 206.—; mit Breitband - Chassis DM 212.—; Übertrager DM 18.—).

Heco-Lautsprecher

Als Neuerung bringt die Fa. Hennel & Co. KG., Schmitten im Taunus, drei verschiedene Oval-Lautsprecher in den Größen 160 × 105 mm, 188 × 133 mm und 238 × 168 mm heraus. Diese Lautsprecher eignen sich vor allem für das Armaturenbrett von Kraftwagen. Sie sind mit einer neuartigen Gewebe - Zentriermembran und mit Kalotten ausgerüstet und damit staubdicht. Diese Lautsprecherart ist überall dort verwendbar, wo beengte Raumverhältnisse den Einbau eines im Wirkungsgrad gleichen Lautsprechers runder Ausführung nicht zulassen. Die Firma stellt ferner ein neues 8-Watt-Chassis mit Nawi- und 100-mm-Zentriermembran her, das auf Wunsch auch mit erhöhtem Wirkungsgrad geliefert werden kann. Als Gehäuse - Lautsprecher ist außerdem ein Flachlautsprecher mit nur 52 mm Tiefe für 3 Watt Belastbarkeit herausgekommen. Als letzte Neuerscheinung wird ein Gehäuselautsprecher mit 6-Watt-Chassis geliefert.

Isophon

Mit einem neuartigen ovalen Flachlautsprecher war die Firma Isophon, E. Fritz & Co. GmbH., Berlin-Tempelhof, auf der Funkausstellung vertreten. Bei diesem System (Preis DM 42.—) wird eine Einbautiefe von nur 48 mm durch das im Kegel der Membran sitzende System erreicht. Der Übergang von der runden Form zur ovalen Ausführung ermöglicht eine ausgeglichene Frequenzkurve, die innerhalb ± 5 db geradlinig bis 10 000 Hz verläuft, und eine sehr günstige Richtcharakteristik für die hohen Frequenzen. Es ist ferner als Fortschritt zu bezeichnen, daß der Lautsprecher auf die sonst übliche Schallwand verzichtet und mit einer Frontplatte erscheint, die eine Schallöffnung mit jalousieartigen Öffnungen besitzt. Durch Einsetzen des Lautsprechers von vorn vereinfacht sich die Montage vor allem in Zweckmöbel, Ladeneinrichtungen, in Sälen, Säulen - Restaurants, in Wänden oder Decken von Autobussen, Straßenbahnen, Eisenbahnwagen und in Kraftwagen verschiedener Art. Eine wetterfeste Ausführung gestattet auch die Verwendung im Freien, z. B. auf Terrassen, in Gärten, auf Bahnhöfen oder Schiffen. Der Flachlautsprecher erlaubt auch den Selbstbau von Großraumstrahlern durch Verwendung der Ela - Ausführung. Das neue Flachlautsprechermodell erscheint ferner auch als Wand-Lautsprecher FW 50 (DM 48.—). An Stelle der sonst üblichen Holz- oder Bakelitegehäuse verwendet Isophon hier erstmalig ein Faserstoff - Gehäuse aus schalltotem Material zu recht niedrigem Preis (Nußbaum- oder elfenbeinfarbige Ausführung DM 6.—). Ein anderes Lautsprechermodell der gleichen Firma (P 1521/19/10: Preis DM 35.—) gebraucht gleichfalls ovale Korbform mit aufgesetztem Magnet, die den Wünschen der gerätebauenden Industrie weitgehend entspricht und für einen mit UKW-Bereich ausgestatteten Super im Kleinformat gedacht ist. Dieses mit 4 Watt belastbare System besitzt eine geradlinige Frequenzkurve bis ca. 10 000 Hz. Sämtliche neuen Lautsprechersysteme verwenden Alnico - Magnete und haben eine magnetische Induktion von 10 000 Gauß. Die Eigenresonanz liegt bei ca. 80 Hz.

Joboton-Plattenwechsler

Technisch solide Konstruktion und neuzeitliche Bauformen kennzeichnen die von der Firma Jobo, Frankfurt am Main, Taunusanlage 21, in den Handel gebrachten Plattenwechsler holländischer Herstellung. Als Tonabnehmer dient ein mit Saphir kombiniertes System, das ein außerordentlich geringes Auflagegewicht von nur 10 g hat. Der Plattenwechsler Joboton 10—12 kann für zehn 30- oder 25-cm-Platten verwendet werden und führt die Nadel immer selbsttätig in die erste Rille, sogar dann, wenn die Platte keine Einlaufrille aufweist. Ferner kann jede Platte nach Wunsch einmal oder ständig wiederholt werden. Außerdem ist es möglich, eine ungewünschte Platte zu übergehen. Durch eine drehende Spindel werden Nebengeräusche und eine Abnutzung der Löcher vermieden. Eine andere Ausführungsform, der Plattenwechsler Joboton 10, spielt max. zehn bis zwölf 25-cm-Platten ab. Bei beiden Plattenwechslern kann

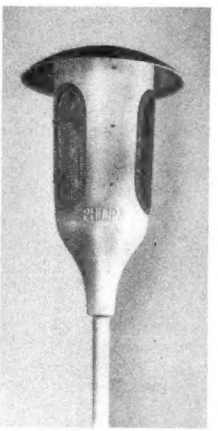


Bild 11. Philips 18 - Watt - Gruppenstrahler mit kreisförmiger Abstrahlcharakteristik

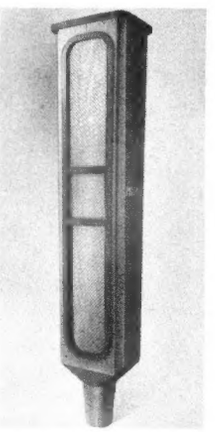


Bild 12. Großgruppenstrahler für 36 Watt mit keulenförmiger Abstrahlcharakteristik (Philips)

Bild 13. Philips-Verstärkerzentrale in Gestellaufbau m. Überwach.- u. Aussteuerungsorganen

Bild 14. Gaststätten- und Schulfunkgerät (Philips) im praktischen Rollschrank

Bild 15. Philips-Mischpultverstärker (80 W)

man den Wechselmechanismus abstellen, so daß eine Verwendung als gewöhnlicher Plattenspieler möglich wird. Das Plattenspielerprogramm der Firma enthält u. a. einen Plattenspieler in Kofferform für Netzbetrieb. Die Plattenwechsler können für zwei Geschwindigkeiten, die Plattenspieler für drei Geschwindigkeiten geliefert werden.

C. Lorenz AG.

Auf der Funkausstellung zeigte die C. Lorenz AG. zahlreiche elektroakustische Geräte, u. a. den Kinoverstärker „Tonolor" sowie zahlreiche bewährte Verstärker- und Lautsprechermodelle. Großes Interesse des Handels fand der zu mäßigem Preis (DM 295.—) erscheinende 15-Watt-Allstromverstärker, der sich für alle Übertragungszwecke vielseitig verwenden läßt und kaum größer ist als ein moderner Kleinsuper. Er eignet sich u. a. für Gaststätten, Klubräume, Ruf- und Werbeanlagen sowie für Tanzkapellen und ist mit den Röhren UCH 71 und 2 × UBL 71 bestückt. Schaltungsmäßig handelt es sich um einen 3stufigen Verstärker mit Gegentaktendstufe, der mit Baßanhebung und getrennt bedienbaren Hochtonfilter ausgestattet ist. Ein Drehschalter gestattet die Umschaltung auf drei verschiedene Betriebsarten, als Endstufe zu einem Rundfunkgerät, als Verstärker für hochwertige Plattenwiedergabe und als Mikrofonverstärker für direkten Anschluß von Kondensator- oder dynamischen Mikrofonen. Für Rundfunk ist eine Eingangsspannung von 50 V erforderlich, während für Schallplattenübertragung eine Eingangsspannung von 100 mV vorhanden sein muß. Die Mikrofoneingangsspannung soll 1 mV betragen. Der Verstärker läßt sich bei einem Gewicht von 5 kg leicht transportieren.

Philips Elektroakustik

Die Abteilung Elektroakustik und Tonfilm der Philips Valvo Werke GmbH., überraschte in Düsseldorf mit verschiedenen Neuerungen. Das Gesamtfabrikationsprogramm dieser Philips-Abteilung enthält heute wieder eine große Anzahl elektroakustischer Geräte einschl. Zubehör, die fortlaufend ergänzt werden sollen und in technischer Beziehung aufeinander abgestimmt sind. In der Verstärkerreihe verdient der 80-Watt-Mischpultverstärker (DM 1800.—) besondere Beachtung, da er trotz hoher Ausgangsleistung mit verhältnismäßig kleinen Abmessungen (490 mm breit, 335 mm hoch, 285 mm tief) erscheint. Er arbeitet mit Rimlockröhren (2 × CF 50, EF 40, ECC 40, 2 × EL 60, 2 × RG 1/250, AZ 41) und besitzt zwei Mikrofoneingänge, bei denen eine Eingangsspannung von ca. 2 mV eine Ausgangsleistung von 80 W erzeugt. Es sind ferner Anschlüsse für Rundfunkempfänger und Plattenspieler vorhanden. Sämtliche vier Eingänge haben getrennte Lautstärkeregler. Es ist ferner möglich, zwei Kanäle miteinander zu mischen. Für die Praxis hat die getrennt regelbare Höhen- und Tiefenentzerrung große Vorteile. Während die Frequenzkurve in einem Bereich von 40...12 000 Hz geradlinig verläuft, ist der Klirrfaktor kleiner als 2,5 %. Der Verstärker liefert eine Ausgangsspannung von 100 V, die sich infolge der eingebauten Gegenkopplung als weitgehend unabhängig von Belastungsschwankungen erweist. Sehr praktisch ist ferner die neue Philips Kleinzentrale VM 20 (DM. 800.—). Sie enthält einen 20-Watt-Verstärker mit Plattenspieler und bietet Mischmöglichkeit eines Tauchspulenmikrofons mit Schallplatten- und Rundfunkübertragung. Der eingebaute Plattenspieler verwendet einen Kristalltonabnehmer. Zur Kontrolle verwendet diese zweckmäßige Anlage einen Mithörlautsprecher, den man als Mikrofon umschalten kann.

Einen übersichtlichen und allen praktischen Anforderungen weitgehend entsprechenden Aufbau besitzt das Philips Gaststätten- und Schulfunkgerät VE 1803. Es enthält einen mit Rimlockröhren bestückten 20-Watt-Mischpultverstärker, dessen drei Eingangskanäle den Anschluß von dynamischen Mikrofonen, eines Radiogerätes und eines Plattenspielers ermöglichen. Es besteht Mischmöglichkeit von Mikrofonübertragungen mit Rundfunk- und Schallplattendarbietungen. Die Klangfarbe läßt sich durch einen Höhenentzerrer einstellen. Neben dem Verstärker sind ein Kontrollautsprecher sowie ein Ausgangsfeld mit Schaltern und Signallampen zum Anschluß von vier Lautsprecherkreisen untergebracht. Zur Anlage gehört ferner der Philips 10fach-Plattenwechsler, unter dem ein 6-Kreis-5-Röhren-Super in Gestellbauausführung angeordnet ist. Der untere Teil des verschließbaren Rollschrankes enthält Raum zur Aufnahme von ca. 70 Schallplatten. Die Anlage kann in vier verschiedenen Ausführungen mit oder ohne Radiogerät und mit verschiedenem Zubehör geliefert werden.

Am Philips-Stand war ferner eine neuzeitliche Verstärkerzentrale in Gestellaufbau im Betrieb zu sehen und zu hören. Durch Zusammenschaltung der Gestellfelder ist die Errichtung von Anlagen beliebiger Größe und für die verschiedensten Verwendungszwecke möglich. So stehen Verstärkereinheiten für 25, 80 und 200 Watt Leistung mit und ohne Eingangsfeld zur Verfügung. Ergänzungsfelder, wie Kontrollautsprecher, Netzfeld, Rundfunk- und Plattenspielerfeld werden serienmäßig zusammengebaut und im Verstärkergestell verdrahtet.

Außer Tauchspulen-Mikrofonen und Lautsprechern in verschiedensten Ausführungen enthält das Philips-Ela-Programm Flach- und Schräglautsprecher mit Chassis unterschiedlicher Belastungswerte. U. a. ist ein Schräg-Lautsprecher mit 6-Watt-Chassis im Silumingußgehäuse (DM. 95.—) für die Beschallung akustisch ungünstiger und witterungsgefährdeter Räume und Hallen erhältlich. Für Lautsprecheranlagen in Kraftfahrzeugen kommt der Philips-Trichter GT 15 25 aus Silumingu ß (DM. 175.—) für 15- oder 25-Watt-Systeme in Betracht, der sich ohne Schwierigkeiten mit vier Befestigungsschrauben auf dem Dach von Kraftfahrzeugen anbringen läßt. Um hohe Wiedergabequalität in hochwertigen Übertragungsanlagen zu gewährleisten, bringt Philips ferner verschiedene Gruppenstrahler heraus. So ist der Gruppenstrahler Typ VE 1608, der ein witterungsbeständiges Silumingußgehäuse verwendet, für das Freigelände geeignet. Er enthält bis zu drei Lautsprechergruppen, von denen jede einen Sektor von ungefähr 120° beschallt. Jede Gruppe besteht aus zwei Einzellautsprechern mit einer Belastung von je 3 Watt, die zusammen mit einem Anpassungsübertrager senkrecht übereinander angeordnet auf einer Schallwand befestigt sind. Die Lautsprechergruppen werden in einem geringen Neigungswinkel eingebaut, so daß der Schallkegel in Richtung auf den Hörer fällt. Es besteht ferner die Möglichkeit, nur eine oder zwei Lautsprechergruppen anzuschalten und dem Schall dadurch eine bevorzugte Richtung zu geben. Die Abstrahlung geschieht über eine Fläche von 50 m im Durchmesser praktisch gleichmäßig nach allen Seiten. Sie ist bei Verwendung der genannten Lautsprecher unabhängig von Windverwehungen und Echobildung. Der Preis dieses Gruppenstrahlers beträgt komplett mit drei Gruppeneinsätzen DM. 665.—. Ein anderer Großgruppenstrahler für Freianlagen, Typ VE 1617, erscheint gleichfalls in einem wetterfesten Silumingehäuse mit einer Belastbarkeit von 36 Watt. Bei diesem Großlautsprecher wurde auf die Abstrahlung eines sehr breiten Frequenzbandes großer Wert gelegt und die Schallabstrahlung so ausgebildet, daß das Auftreten von Echo- oder Reflexionserscheinungen sicher vermieden wird. Es sind insgesamt sechs permanentdynamische Systeme mit einer Belastbarkeit von je 6 Watt auf einer Schallwand senkrecht übereinander untergebracht. Durch konstruktive Maßnahmen wurde erreicht, daß in dem abgestrahlten Schallkegel durch Phasenkompensation eine Bündelung eintritt und der Schall keulenförmig abgestrahlt wird. Die Länge der Keule beträgt etwa 90 m bei einer Breite von ca. 40 m. Für Innenräume bringt Philips zwei verschiedene Schallgruppen für 10 Watt (VE 1614; DM. 185.—) und für 20 Watt (VE 1615; Preis DM. 290.—) heraus. Beide Schallgruppen verwenden je vier Stück permanentdynamische Lautsprecher auf einer gemeinsamen Schallwand, die wiederum senkrecht übereinander befestigt sind. Bei der Montage kann der Neigungswinkel auf seinen günstigsten Wert eingestellt werden. Die Lautsprechersysteme sind in einem soliden und formschönen Gehäuse untergebracht, dessen Nesselüberzug dem Raumanstrich angepaßt werden kann.

Siemens-Elektroakustik

Auch die Firma Siemens & Halske gehört zu jenen Betrieben, die hochwertige Plattenwechsler herstellen. So spielt der Plattenwechsler PW 1 zehn Platten automatisch ab, wobei 25- und 30-cm-Platten aufeinander folgen können. Zwischen den einzelnen Platten ist es möglich, Pausen bis zu 3½ Minuten einzulegen. Nach der letzten Platte schaltet

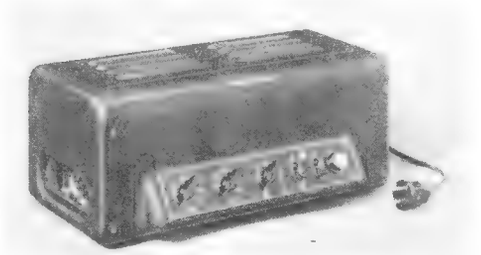


Bild 16. Musikzentrale (10 W) von Telefunken

Bild 17. Musikgerät „Bergstraße E" (Telefunk.)

sich das Gerät aus. Eine Umschaltvorrichtung gestattet Wiederholung oder Unterbrechung. Ferner läßt sich die Automatik ausschalten und das Gerät wie ein normaler Plattenspieler betreiben. Ein Kristall-Tonabnehmer mit Saphirstift verbürgt weitgehende Schonung der Platten.

Das Ela-Fabrikationsprogramm umfaßt ferner verschiedene Tauchspulen-, Kristall- und Kondensatormikrofone samt Zubehör, fünf verschiedene Mikrofonvorverstärker sowie Verstärker für 4, 8, 25 und 75 Watt, mit denen sich alle Anlagen zusammenstellen lassen. Hierzu sind ferner zwei verschiedene Rundfunkvorsatzgeräte erhältlich. Für die Beschallung stehen Lautsprecher-Chassis von 6 bis 25 Watt zur Verfügung, ferner auch Gehäuse-Lautsprecher, Trichter-Lautsprecher, Schallzeilen und Schallsäulen für Leistungen bis 25 Watt. Es werden ferner komplette Verstärkerzentralen für Leistungen von 25, 50 und 75 Watt sowie Einbaugeräte, Einbaufelder und Zubehör geliefert. Siemens stellt ferner ein Glockengeläute her, bei dem man den Klang durch schwingende Metallmasse erzeugt und auf elektrischem Wege verstärkt, so daß sich ein Klang ergibt, der von dem der normalen Glockengeläute nicht zu unterscheiden ist.

TE KA DE-Lautsprecheranlagen

Von der Firma TE KA DE werden schon seit längerer Zeit „Vollverstärker" gebaut, die Vorverstärker und Regeleinrichtungen in einem Gerät enthalten. So sind jetzt der Vollverstärker WA 25 für 25 Watt Nutzleistung mit zwei Vorstufen und 2 × EL 12 Gegentaktendstufe und der Vollverstärker WA/B 100 für 75 bzw. 100 Watt (A- oder AB-Schaltung) mit Schalt-, Regel- und Überwachungseinrichtungen erhältlich. Eine Endstufe, Typ GWE 10, die für Allstrombetrieb erscheint, ist mit den Röhren 2 × UBL 21 bestückt und liefert eine Ausgangsleistung von ca. 10 Watt. Schließlich stellt die Firma noch einen 20-Watt-Tonfilmverstärker mit allen erforderlichen Einrichtungen her. Ein Kondensatormikrofon, verschiedene Lautsprecher und Lautsprechergehäuse runden das Fabrikationsprogramm ab.

Telefunken-Ela-Geräte

Ein besonders reichhaltiges Ela-Programm, das auf der Funkausstellung große Beachtung gefunden hat, weist heute die Firma Telefunken auf. Es enthält z. B. verschiedenste Mikrofone, Plattenspieler, Plattenwechsler sowie Spannungsverstärker und Kraftverstärker bis zu 75 Watt Leistung. In kleinem Gehäuse erscheint die 25-Watt-Endstufe Ela V 25/1300, die mit zwei Röhren EL 12 bestückt ist (DM. 249.—). Recht praktisch erweist sich unter den Neukonstruktionen u. a. die 10-Watt-Musikzentrale Ela V 10/1260 mit Mischanordnung für Mikrofon, Schallplatte und Rundfunk (DM. 596.—), die in Allstromausführung (Röhren 2 × UBF 11, 2 × UCL 11, UY 11) hergestellt wird. Die neue Verstärkerzentrale „Bergstraße-Serie E" ist in mancherlei Hinsicht verbessert worden. Großen Anklang hat ferner die neue Redneranlage Ela A 1140 (DM. 980.—) gefunden, eine tragbare Apparatur, die den 3-Watt-Verstärker (Röhren: 2 × UAF 41, UL 41, UY 41) und den Spezial-Tonstrahler mit acht Systemen in einer Segeltuchtasche enthält. Bei einem Gesamtgewicht von 18 kg läßt sich die Anlage leicht transportieren. Eine zweckmäßige Kombination stellt ferner die 10-W-Omnibusanlage dar, die aus einem Rundfunkgerät und einer dreiteiligen Mischanordnung für Eingangsleitungen (z. B. Mikrofon, Plattenspieler usw.) besteht (Preis DM. 1190.—).

Unter den neuen Lautsprechern fällt das flache Spezialsystem Ela 1,5/1250 (DM. 37.50) auf, das bei 1,5 Watt Belastbarkeit eine Einbautiefe von nur 32 mm besitzt (Durchmesser 100 mm). Das Telefunken-Ela-Programm bietet verschiedene Tonstrahler für Innenräume und zwar Viertelgruppen, Halbgruppen und Vollgruppen mit 18, 36 und 75 Watt max. Belastbarkeit sowie die bekannten Tonsäulen für 36 und 75 Watt, die sich allgemein wegen ihrer hervorragenden Wiedergabequalität eingeführt haben und auch im Gelände der Funkausstellung vorgeführt wurden. Zum Ela-Programm gehören ferner Geräte für Lichtspieltheater in verschiedenen Ausführungen.

Labor-W. Feingerätebau, Dr. Ing. Sennheiser

Die hervorragende Klangfülle des neuen, vom Labor Wennebostel, Dr.-Ing. Sennheiser, hergestellten 15-Watt-Kofferübertragungsanlage wurde auf der Funkausstellung allgemein anerkannt. Die neue Apparatur zeichnet sich durch stabile und elegante Ausführung aus und eignet sich für transportable Verwendung aller Art, also für Kapellen, Redner, Werbeveranstaltungen usw. Der Koffer besteht aus zwei durch Aushängescharniere verbundene Teile, die als Schallwände für die zwei 8-Watt-Lautsprecher dienen. Die Schallwand wird dabei durch Aufklappen eines Schutzdeckels auf fast die doppelte Größe der Kofferseitenwand gebracht. Die dem Publikum zugewandte Seite ist infolge dieser Anordnung keine Koffer-Außenfläche und daher vor Beschädigung beim Transport geschützt. Die Anlage verwendet den 15-Watt-Mischverstärker VK 151 mit Fernregler, der alles enthält, was für eine Übertragung erforderlich ist. Es sind drei Eingänge für Mikrofon, Tonabnehmer und Rundfunk vorgesehen. Die Mischeinrichtung gestattet, von jeder der drei angeschlossenen Tonquellen auf eine der beiden anderen überzublenden. Der Fernregleranschluß bietet die Möglichkeit, die Lautstärke auch am Ort der Wiedergabe selbst zu regeln. Der Verstärker ist mit den Rimlockröhren EF 40, EAF 42, ECC 40 und 2 × UL 41 bestückt. Zur Kofferanlage gehört ferner das Standmikrofon MD 3, ein hochwertiges Musikmikrofon, das sich für den Transport leicht zerlegen läßt.

Das bekannte Kompensations-Handmikrofon MD 4 wird nunmehr in einer Sonderausführung mit eingebautem Schalter geliefert, so daß man das Mikrofon leicht ein- oder ausschalten kann.

G. Widmann & Söhne

Das Lautsprecherprogramm der Wigo-Verkaufsgesellschaft, Schwenningen/Neckar, umfaßt heute alle Arten und Größen vom „Liliput"-Lautsprecher PM 63 bis zur hochentwickelten Kino-Kombination „Gloria". Bemerkenswert sind neben den Normaltypen auch die interessanten Sonder-Lautsprecher, wie das Hochton-Chassis PM 270 H, der kleine Tischlautsprecher, die Autolautsprecher-Kombination, die Heim-Lautsprecher im Bakelitegehäuse und im Holzgehäuse, der wetterfeste Wandlautsprecher usw.

Beim Hochton-Lautsprecher wurde die übliche Bauart völlig verlassen, das schwingende System besteht aus einem völlig frei aufgehängten, sehr leichten Steilkonus und ist relativ zum Reflektor-Korb schwenkbar, so daß z. B. bei Einbau in Kino-Kombinationen oder Musikschränke das System sehr einfach in die günstigste Abstrahlrichtung gestellt werden kann.

Beim Großlautsprecher-Programm sei besonders die neueste Wigo-Schöpfung erwähnt: eine sehr gefällige Rundstrahler-Ampel (völlig wetterfest, für hängende Befestigung und zur Aufstellung auf Mastständer) mit erstaunlich guten Klangeigenschaften bei Sprache und bei Musik. Man erwartet im allgemeinen von Lautsprechern im Metallgehäuse keine hochwertige Konzertwiedergabe — durch Anwendung neuartiger konstruktiver Maßnahmen besitzt jedoch diese neue Wigo-Ampel eine ausgezeichnete Baßwiedergabe.

Eine Überraschung auf dem Lautsprechergebiet bereiteten die Wigo-Leute der Fachwelt durch die Vorführung des ersten absolut feuchtigkeitsfesten und wärmeunempfindlichen Lautsprechers nach Wigo-Schutzrechten. Bisher unterschied man normale und „feuchtigkeitsgeschützte" Lautsprecher, d. h. solche mit imprägnierter Membran oder mit Membran aus Zelluloid bzw. ähnlichen Kunststoffen. Diese Membranen sind jedoch nicht absolut unhygroskopisch, ferner mehr oder weniger temperaturempfindlich. Als Hauptnachteil mußte man schlechtere akustische Eigenschaften in Kauf nehmen.

Das schwingende System der neuen Wigo-Lautsprecher in absolut tropenfester Ausführung besteht demgegenüber aus einem Werkstoff, der eine völlige Wasserunempfindlichkeit bei großer Temperaturfestigkeit mit sehr günstigen akustischen Eigenschaften verbindet, nämlich aus Glas.

Dieses Glas ist in Form sogenannter Glasseide verarbeitet, die aus miteinander versponnenen Einzelfäden besteht, deren jeder kilometerlang ist und eine Dicke von nur 5...7 μ hat.

Bild 18. Eine 25-W-Endstufe in zweckmäßiger Tischbauweise von Telefunken

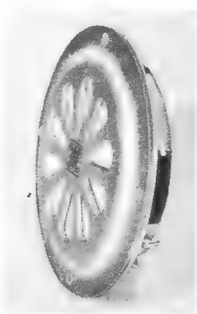
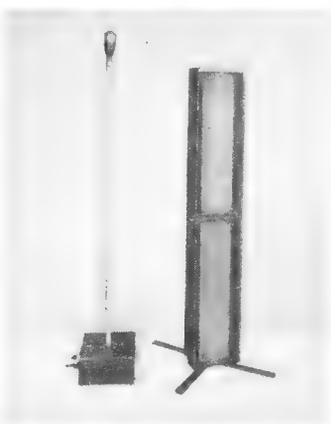


Bild 19. Telefunken-Flachlautsprecher-Chassis



Rechts: Bild 20. Tragbare Lautsprecheranlagen, die man für viele Gelegenheiten nutzbringend verwenden kann, erfreuen sich großer Beliebtheit. Diese, von Telefunken geschaffene transportable Redneranlage kann in einer Segeltuchtasche mit den Abmessungen 220 × 220 × 800 mm untergebracht werden und besteht aus einem Spezial-Tonstrahler, 3-W-Verstärker und einem Tauchspulenmikrofon

Entwicklung und Fortschritt

Schaltungstechnische NEUERUNGEN (II)

Wir setzen unsere Artikelreihe über bemerkenswerte schaltungstechnische Neuerungen, die sich in Heft 17, FUNKSCHAU, Seite 292, mit Verfeinerungen im Zf-Teil befaßte, mit weiteren interessanten Neuentwicklungen fort.

Mehrfachausnutzung des Magischen Auges

Auch andere Firmen haben dem Trennschärfeproblem und im Zusammenhang damit dem Zf-Verstärker besondere Aufmerksamkeit gewidmet, wie z. B. die Firma Bärner & Link in ihrem 7-Kreis-6-Röhren-Großsuper „Samba". Das Labor der Firma ging davon aus, daß sich die ideale Rechteckkurve immer nur annähernd erreichen läßt, wenn man den Aufwand nicht untragbar hoch treiben will. Die Trennschärfe soll bei 9 kHz Verstimmung möglichst groß, und bei 4,5 kHz Verstimmung soll der Abfall noch möglichst klein sein, um die Benachteiligung der hohen Tonfrequenzen zu verhindern. Es liegt nahe, zur Erhöhung der Trennschärfe eine zweite Zf-Stufe mit einem oder zwei weiteren Zf-Kreisen einzubauen. Abgesehen von der Verteuerung durch eine zusätzliche Röhre, die verstärkungsmäßig überflüssig ist, könnte eine die Tonqualität in richtigem Sinne berücksichtigende Durchlaßkurve nur durch komplizierte gegenseitige Verstimmung der Bandfilter oder durch überkritische Kopplung mehrerer Filter erzielt werden, was bei der Fabrikation zu erheblichen Schwierigkeiten führt.

Im Großsuper „Samba" wurde dieses Problem durch geschickte Anordnung eines dreikreisigen Bandfilters hinter der Mischröhre und eines zweikreisigen, überkritischen Filters hinter der Zf-Röhre gelöst. Bild 6 zeigt die Durchlaßkurven verschiedener Bandfilteranordnungen. Kurve a ist ein Gerät mit zwei normalen, zweikreisigen Bandfiltern, wie wir sie in den heute üblichen 6-Kreisern wiederfinden. Kurve b ist mit einem dreikreisigen und einem zweikreisigen Bandfilter aufgenommen, während Kurve c die in dieser Schaltung noch mögliche Verbesserung der Trennschärfe durch sehr lose Kopplung des dreikreisigen Bandfilters (mittlere Spule um 90 Grad verdreht) wiedergibt. Die Selektion bei Kurve b ist 1:800 bei 9 kHz Verstimmung, während sie bei 4,5 kHz noch der Kurve des 6-Kreisers entspricht. Eine noch höhere Trennschärfe wird selbst bei den heutigen Empfangsverhältnissen nicht erforderlich, so daß auch auf eine Regelung der Bandbreite durch Schwenken der mittleren Spule des dreikreisigen Filters verzichtet werden konnte.

Die Schwundregelung wirkt auf drei Stufen. Geregelt werden die Misch-, Zf- und Nf-Vorstufe, letztere in Vorwärtsregelung. Man erhält so eine sehr gleichmäßige Lautstärke aller einfallenden Sender, was vor allem bei Fernempfang sehr zu begrüßen ist, da damit das lästige Nachregeln der Lautstärke bei verschieden stark einfallenden Sendern entfällt.

Das Magische Auge gehört heute zum fast selbstverständlichen Einstellungskomfort, auch bei Geräten mittlerer Preisklasse. Beim Super „Samba" wird das Magische Auge gleichzeitig zur Nf-Vorverstärkung benutzt. Diese Schaltungen sind seit kurzem öfters angewandt worden, besitzen jedoch gewisse Nachteile, wie geringe Anzeigeempfindlichkeit, Verzerrungsgefahr bei starken Sendern usw. In konsequenter Weiterentwicklung der bekannten Anordnungen ergab sich Schaltung Bild 8, die die beschriebenen Nachteile vermeidet. Das Magische Auge hat drei Aufgaben zu erfüllen: 1. Abstimmungsanzeige, 2. Nf-Verstärkung, 3. Schwundregelung. Es gehören einige Kunstgriffe dazu, alle drei Aufgaben optimal zu erfüllen. Zur Anzeige stehen zwei Systeme zur Verfügung, von denen das empfindliche ausschließlich zur Anzeige in normaler Schaltung benutzt wird. Zur Nf-Verstärkung dient das unempfindliche System mit einem Außenwiderstand von 0,1 MΩ. Diese Stufe wird gleichzeitig geregelt. Bei großen Eingangsamplituden besteht nun die Gefahr eines starken Absinkens des Anodenstroms, als dessen Folge erhebliche Verzerrungen auftreten. Es muß aber verlangt werden, daß das Gerät auch bei einer Spannung von 1 Volt an der Antenne noch verzerrungsfrei arbeitet. Die Verzerrungen treten nur auf, sobald der Anodenstrom des Magischen Auges unter 0,2 mA absinkt. Dieser Wert wird in der normalen Schaltung schon bei 0,01 Volt an der Antenne erreicht.

Ein Absinken des Anodenstroms unter den kritischen Wert läßt sich dadurch vermeiden, daß man den Außenwiderstand nicht an eine feste Anodenspannung, sondern an die gleitende Schirmgitterspannung der Misch- und Zf-Röhre anschließt. Bei hohen Eingangsfeldstärken steigt dann infolge der durch die Regelung bewirkten negativen Regelspannung an besagten Röhren die Schirmgitterspannung und damit auch die Anodenspannung des Magischen Auges an, das also eine „gleitende Anodenspannung" erhält. Die Schwundregelung bleibt trotz gleichbleibenden Anodenstromes erhalten, da mit negativer werdender Gittervorspannung die Kennlinien infolge der größeren Anodenspannung flacher verlaufen, was eine geringere Steilheit und damit niedrigere Verstärkung bedeutet.

Die Anwendung der beschriebenen Kunstschaltung gestattet es ohne weiteres eine Klangqualität zu erzielen, wie sie in neuzeitlichen Geräten verlangt werden muß. Im Nf-Teil wurde zwischen Endstufe und dem einen als Nf-Vorverstärker dienenden System des Magischen Auges eine Gegenkopplung mit Höhen- und Tiefenanhebung angeordnet. Die Frequenzkurven gehen aus Bild 7 hervor.

Magisches Auge als Zf-Verstärker

Das Magische Auge läßt sich übrigens auch als Zf-Verstärker mitverwenden, wie es die Firma Himmelwerk AG. in ihrem 8-Kreis-Super „Zauberflöte HS 10" getan hat. Um die Trennschärfe ohne Klangverschlechterung zu steigern, empfiehlt es sich, weitere Zf-Kreise anzuordnen. Dies setzt die Verwendung einer zweiten Zf-Röhre voraus, wenn man eine merkliche Trennschärfeerhöhung erreichen will. Zusätzliche Zf-Kreise lassen sich bei Einbau zweier dreikreisiger Zf-Bandfilter gut unterbringen. Allerdings muß man den Nachteil eines Empfindlichkeitsverlustes und eines nicht allzu hohen Trennschärfegewinnes in Kauf nehmen. Eine wirtschaftlich vorteilhafte Lösung des zweiten Zf-Verstärkers ist im Gerät „Zauberflöte HS 10" durch Ausnutzung eines Systemes der Röhre EM 11 als zusätzlicher Zf-Verstärker gelungen. Die Hf-mäßige Mehrfachausnutzung der Röhre EM 11 vermeidet Übersteuerungsverzerrungen bei Ortsempfang und ähnliche Schwierigkeiten, wie sie bei der Mehrfachverwendung für Nf-Zwecke auftreten können. Man hat das Magische Auge als ersten Zf-Verstärker geschaltet, da infolge der geringen Anodenströme dieser Röhre die maximal verzerrungsfrei abnehmbare Ausgangsspannung am Sekundärkreis des anodenseitigen Bandfilters im ungünstigsten Falle nur ca. 0,3 V_{eff} beträgt. Diese Spannung reicht zur Aussteuerung der zweiten Zf-Stufe, des Demodulators und der Nf-Stufen aus, wenn man nicht die volle Schwundregelung, sondern nur etwa 1/3 am Gitter der zweiten Zf-Röhre wirksam werden läßt.

Eine Bedämpfung des im Kreis der unempfindlichen Anzeige-Anode liegenden Schwingkreises durch den Innenwiderstand der Röhre läßt sich vermeiden, wenn man den Anodenschwingkreis an eine Anzapfung bei etwa 10% legt. Eine innere Rückkopplung über die Gitter-Anode-Kapazität kann sich nicht ausbilden, da die Anodenwechselspannung kleiner ist als die Gitterwechselspannung. Trotzdem bringt die zusätzliche Benutzung des Magischen Auges noch eine Empfindlichkeitssteigerung um das Doppelte, denn die an der Sekundärwicklung des Bandfilters auftretende Spannung erscheint im Vergleich zur Anodenwechselspannung herauftransformiert. Da auf diese Weise eine durchschnittliche Empfindlichkeit von ca. 10 µV erreicht wird, bedeutet dieser Verstärkungsgewinn, insbesondere im KW-Bereich, einen nicht unwesentlichen Fortschritt. Die Regelkurve des zur Verstärkung benutzten Anzeigesystemes der Röhre EM 11 entspricht weitgehend der Regelkennlinie einer Hf-Pentode und macht diesen Röhrenteil für die verwendete Schaltung sehr geeignet. Ein anderer Vorzug dieses Röhrensystemes liegt in dem trotz des Triodenaufbaues relativ hohen Innenwiderstandes von ca. 60 kΩ. Die angegebene Kombinationsschaltung läßt eine Trennschärfe von mindestens 1 : 800 bei 9 kHz Abstand zu und von ca. 1 : 2500 bei 12 kHz Abstand. Dieser hohe Trennschärfewert führt zu keiner Benachteiligung der Klangqualität. Es fehlt der dumpfe Ton, den man sonst bei Geräten findet, die eine hohe Trennschärfe von etwa gleichem Wert durch Verringern der Bandfilterkopplung in Schmalbandstellung des Bandbreitenreglers erzielen. Es wurde auf eine Bandbreitenregelung im Zf-Teil verzichtet. Eine Klangverdunkelung ist durch stetig veränderlichen Klangregler im Nf-Teil möglich.

Neuartige Permeabilitätsabstimmung

Die Frage, ob Drehkondensator- oder Permeabilitätsabstimmung verwendet werden soll, wurde für den AEG-Super 40 zugunsten des Variometerprinzips entschieden. Die Vorentwicklung ergab, daß man bei Benutzung

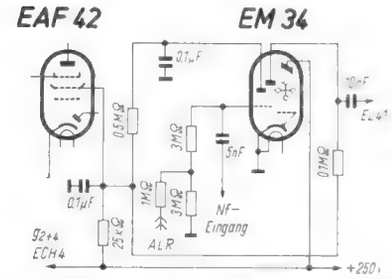


Bild 8. Magisches Auge als Nf-Vorverstärker

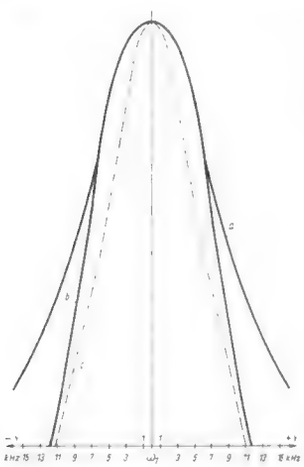


Bild 6. Durchlaßkurven verschiedener Bandfilteranordnungen

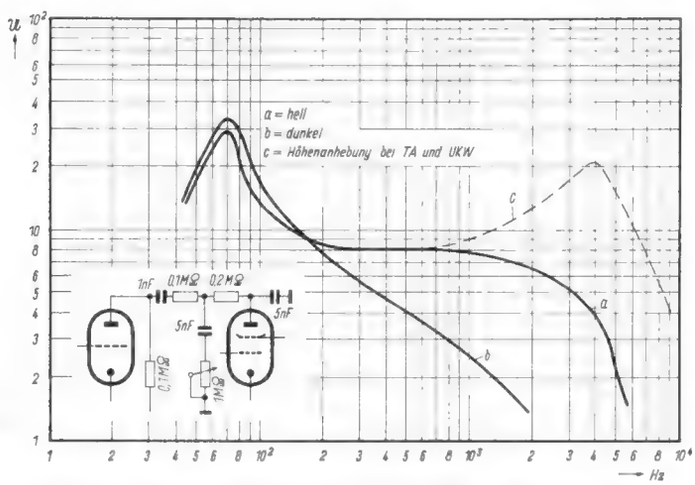


Bild 7. Frequenzkurven des 7-Kreis-6-Röhren-Supers

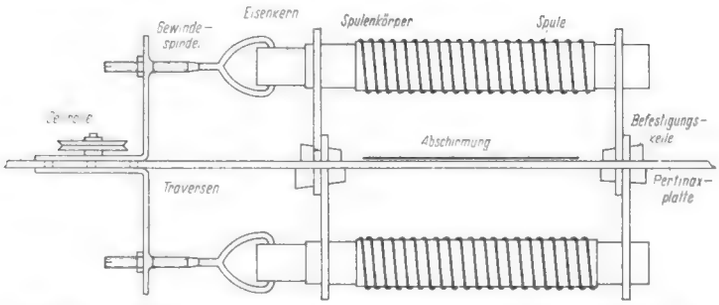


Bild 9. Prinzipieller Aufbau des AEG-Variometers im AEG-6-Kreiser 40

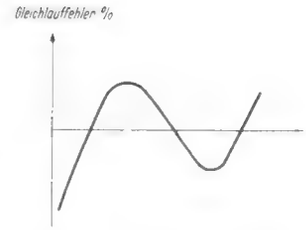


Bild 10. Gleichlaufkurve bei Drehkondensatorabstimmung

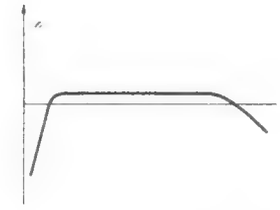


Bild 11. Gleichlaufkurve des AEG-Variometers

geeigneter Hf-Eisenkerne eine Frequenzvariation von 510...1602 kHz erzielen kann. Es zeigte sich ferner, daß die Permeabilitätsabstimmung der Drehkondensatorabstimmung unter gewissen Voraussetzungen nicht unterlegen ist, die Herstellungskosten jedoch niedriger liegen, ein Gesichtspunkt, der bei der Fabrikation eines so preisgünstigen Superhets, wie ihn der AEG-6-Kreiser 40 darstellt, von ausschlaggebender Bedeutung war. Es wurde z. B. folgende Dämpfungsziffer ermittelt:

Litzenspule (wie für Drehkondensator-Abstimmung gebräuchlich):

$d_{sp} = 0{,}6...1\ \%$

Volldrahtspule für Spulenvariometer:

$d_v = 1{,}0...1{,}6\ \%$

Resultierende Gesamt-Kreisdämpfung:

Drehkondensator + Litzenspule = ca. 1...2%
Variometerabstimmung + Festkondens. = ca. 1,6...2,4 %.

Die Dämpfung liegt also im Mittel nur um ca. 25...30 % höher. Der elektrische Gleichlauf konnte dadurch günstiger gestaltet werden, daß Vorkreis und Oszillator-Eisenkern einen Unterschied im mechanischen Gleichlauf von ca. 1 mm aufweisen. Der resultierende Gleichlauf ist nicht ungünstiger als bei der Drehkondensator-Abstimmung. Bei der angewandten serien-kapazitiven Ankopplung erhält man eine sehr gute Spiegelselektion. Für die Ankopplung wurde ein Wert von 3000 pF gewählt, der bei Drehkondensator-Abstimmung nicht zu verwirklichen ist, da dann die C-Variation nicht ausreicht. Hierdurch wird die Empfindlichkeitseinbuße durch die geringfügig höhere Eisendämpfung wieder ausgeglichen.

Von Interesse sind ferner die mechanischen Verfeinerungen, die das neue Permeabilitäts-Abstimmverfahren der AEG aufweisen kann. Bei den meisten bisherigen Konstruktionen wurden die Eisenkerne in Skalenseile eingehängt und durch die Spulenkörper gezogen. Änderungen der Seilspannung bzw. Seildehnungen mußten damit naturgemäß Gleichlaufstörungen hervorrufen. Bei der neuen Konstruktion liegt einer der Spulenkörper über, der andere unter dem durch Metallleisten verstärkten Pertinax-Chassis, durch eine Metallfolie statisch getrennt. Den Transport übernimmt ein Schlitten mit zwei Traversen, an denen die Kerne über Gewindestifte zur Einstellung des Gleichlaufs befestigt sind. Ferner läßt sich der Abgleich durch Drehen an den mit Schlitzen versehenen Gewindestiften bequem vornehmen. Durch Umlenkrollen wird erreicht, daß der Zeigerweg hinter der Linearskala doppelt so groß ist wie der Weg des Eisenkernes.

Konstante KW-Abstimmung

Neuerdings befassen sich die Konstrukteure immer mehr mit der Weiterentwicklung des KW-Teiles, der in einigen Geräten oft recht benachteiligt worden ist. So konnte man selbst bei Großsuperhets gelegentlich feststellen, daß sich am unteren Ende der KW-Bereiche eine stabile Frequenzeinstellung nicht erreichen ließ und in kurzen Zeitabständen ein Nachstimmen unvermeidlich war. Nord-Mende hat sich erfolgreich mit diesem Problem auseinandergesetzt und eine temperaturunabhängige Abstimmung durch Einbau keramischer Tempa-S-Kondensatoren im Oszillatorschwingkreis erzielt. Es bestehen die Parallel- und Serienkondensatoren aus Tempa-S-Kondensatoren DIN 41 349. Temperaturkompensierte Schwingkreise machen eine zuverlässige KW-Eichung möglich.

Induktivitätsabstimmung bei mehreren KW-Bereichen

Eine in schaltungstechnischer Hinsicht interessante Permeabilitätsabstimmung verwendet der Telefunken-Super „Capriccio 50". Dieses Gerät hat neben MW und Langwellen drei gespreizte KW-Bänder (49 m, 41 m, 31 m). Die Abstimmung des Eingangs- und Oszillatorkreises wird mit einem Variometer vorgenommen. Die Antenne ist über eine Kapazität von 3000 pF an den Vorkreis angekoppelt. Die am Gitter des Vorkreises liegende Kapazität beträgt bei MW ca. 160 pF. Bei der Umschaltung auf LW wird außer der Zuschaltung einer Zusatzinduktivität in Reihe mit dem Variometer auf der Gitterseite ein Kondensator von 3500 pF parallel geschaltet (Bild 12). Für die Bandspreizung in den drei KW-Bereichen dient ein kleines Zusatzvariometer. Es gestattet im 49-m-Band (5,92...6,2 MHz) eine Frequenzvariation von etwa 6,423 (= 5,95 + 0,473) MHz bis etwa 6,827 MHz. Die Oszillatorvariation hat also nach dem einen Bereichende einen größeren Wert als für die Abstimmung des 49-m-Bandes erforderlich wäre. Diese Maßnahme ist wohl begründet. Mit dem gleichen Bereich erfaßt man auch das 41-m-Band (7,1...7,3 MHz), indem man die Oszillatorfrequenz unter die Empfangsfrequenz (Anfangsfrequenz 7,3—0,473 = 6,827 MHz) legt. Man schaltet also beim Übergang vom 49-m-Band auf das 41-m-Band nicht den Oszillator um, sondern nur den Vorkreis, der jeweils fest auf Bandmitte abgestimmt ist. Im 31-m-Band setzt man die Abstimmvariation durch Zuschalten einer Induktivität zum Oszillatorvariometer so weit herab, daß sich dieses Band über die Gesamtlänge der Skala erstreckt. Bei diesem Abstimmverfahren erscheinen die Stationen auf der Skala in den 41- und 49-m-Bändern etwa doppelt und im 31-m-Band viermal so breit wie die Sender im MW-Bereich.

Bandspreizung durch Spezial-Drehkondensator

Eine recht einfache Bandspreizung erhält man durch Einbau eines kombinierten Spezial-Drehkondensators, wie ihn Telefunken z. B. im Spitzensuper T 5000 verwendet. Wie Bild 14 zeigt, hat dieser Dreifach-Drehkondensator außer den drei Paketen mit üblichem Plattenschnitt besondere Plattenpakete für die KW-Abstimmung. Wenn man nun den Rotor in das Statorpaket hineindreht, ändert sich bei KW zunächst die Kapazität schneller, während die Kapazitätsveränderungen an den Stellen der Rotorausnehmungen nur langsam vor sich gehen. Aus der Kapazitätskurve (Bild 13) erkennt man diesen Vorgang deutlich. Die gespreizten KW-Bänder liegen auf den flachen Strecken der Kurve. Es ergibt sich so eine sehr bequeme Abstimmung der KW-Sender

Doppelkern-Variometer für UKW-Abstimmung

Das Gerät „Capriccio 50" von Telefunken erscheint in einer Sonderausführung mit einem direkt auf dem Chassis befindlichen UKW-Bereich, ohne zusätzliche Röhren zu verwenden Im UKW-Bereich arbeitet das Gerät als UKW-Pendler. Die Antennenspannung gelangt über induktive Kopplung zum Eingangskreis der Mischröhre, der fest auf 90 MHz abgestimmt ist. Die Oszillatorfrequenz läßt sich innerhalb des Bereiches von 108,2...120,7 MHz mit Hilfe eines Doppelkern-Variometers ändern.

Bei dieser neuen Variometer-Anordnung befinden sich auf der Variometerachse ein Hf-Eisenkern und ein Aluminiumkern (vgl. Bild 15a). Taucht man den Eisenkern in die Variometerspule ein, so vergrößert sich die Induktivität, während sie beim Hineinschieben des Aluminiumkernes kleiner wird. Mit der Induktivitätsänderung nimmt die Variometerdämpfung durch das Eintauchen der Kerne zu. Sie steigt etwa proportional der L-Variation an. Da bei der getroffenen Anordnung jeder Kern nur die Hälfte der L-Variation ausführt, wird der Kreis also nur etwa halb so stark bedämpft, als wenn die Gesamtvariation mit einem einzigen Kern vorgenommen würde, wie aus der Kurve des Dämpfungsverlaufes (Bild 15 b) hervorgeht. Die Oszillatorschaltung verzichtet auf jeden Wellenschalterkontakt (Bild 16). Der UKW-Kreis liegt mit seiner Schwingkreiskapazität (12 pF) an der Anode der Oszillator-Triode und ist über die Serienschaltung der beiden Kapazitäten von 100 und 30 pF auch mit dem Gitter verbunden. Die Rückkopplung geschieht über die Röhrenkapazitäten C_{ak} und

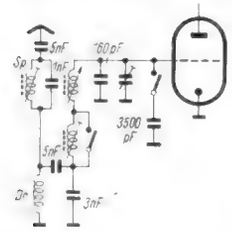
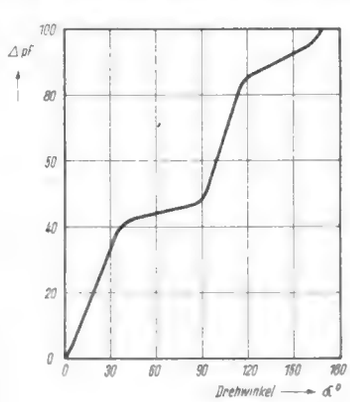


Bild 12. Variometerschaltung des Telefunken-Superhets „Capriccio 50"



Rechts: Bild 13. Kapazitätsverlauf der für KW-Bandspreizung eingerichteten Drehkondensator-Segmente

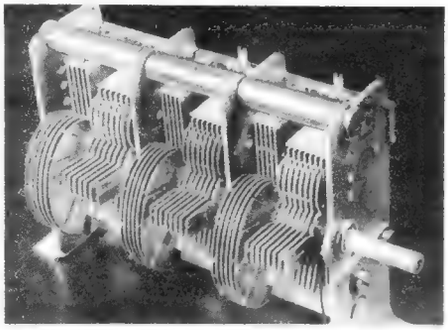


Bild 14. Der neue Telefunken-Spezialdrehkondensator besitzt außer den üblichen Plattenpaketen KW-Segmente mit Spezialschnitt

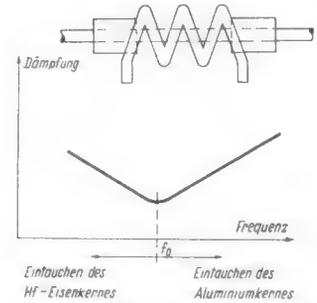


Bild 15. Konstruktiver Aufbau (a) und Dämpfungsverlauf des Doppelkern-Variometers (b)

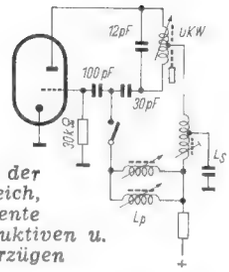


Bild 16. Die Schaltung des Oszillatorkreises zeigt in der mit UKW-Bereich ausgestatteten Sonderausführung des 6-Kreis-Superhets „Capriccio" eine sinnreiche Ausnutzung der im UKW- und MW-Bereich, vorhandenen Schaltelemente eine Lösung mit konstruktiven u. wirtschaftlichen Vorzügen

C_{gk}. Die Anodengleichspannung wird über die Serienspule L_s des MW-Bereiches an eine Mittelanzapfung des UKW-Variometers geführt. Beim Übergang auf MW ist lediglich ein einziger Wellenschalterkontakt zu schließen. Die UKW-Schwingungen hören in diesem Falle auf, weil durch das Zuschalten eines 350-pF-Kondensators am Gitter keine Rückkopplung mehr auftritt. Es bildet sich ein Schwingkreis für MW aus, der aus dem Variometer, der Parallelspule L_p und aus der Serienspule L_s besteht. Die Rückkopplung arbeitet mit kapazitiver Dreipunktschaltung. Der 30-pF-Kondensator, der im UKW-Bereich zur Ankopplung des Schwingkreises an das Gitter dient, bildet auf MW einen Teil der Schwingkreiskapazität.

Zf-Pendler

Beim Telefunken-Super „Capriccio 50" entsteht im UKW-Bereich aus der Empfangsfrequenz und Oszillatorfrequenz eine Zwischenfrequenz von 20,7 MHz, auf die ein Schwingkreis in der Anode der Mischröhre abgestimmt ist. Dieser Kreis liegt über einer Audion-Kombination in üblicher RC-Anordnung am Gitter der nachfolgenden Zf-Röhre. Von der Anode dieser Röhre wird eine Rückkopplungsspannung in den Zf-Kreis zurückgeführt. Letztere ist so bemessen, daß in Verbindung mit der Zeitkonstante des RC-Gliedes und einer positiven Gittervorspannung am Gitter der Röhre ein Pendeln entsteht. Die durch die Rückkopplung angefachten Schwingungen wachsen schnell an, um dann nach Erreichen ihrer maximalen Stärke infolge der durch die Gleichrichtung am Gitter auftretenden negativen Spannung wieder abzureißen. Dieser Vorgang wiederholt sich im Rhythmus der Pendelfrequenz und ergibt eine sehr hohe Empfindlichkeit der Audionschaltung. Die Pendelfrequenz liegt außerhalb des Hörbereiches bei ca. 30 kHz.

(Forts. folgt)

Neues ANTENNEN-Material (II)

Die folgenden Ausführungen beschließen unseren in Heft 18, S. 307, begonnenen Bericht über Neuerungen an Antennenmaterial und Zubehör.

Astro-Antennen und Zubehör

Außer dem üblichen Antennenmaterial (z. B. Stabantenne, Fenster-Stabantenne, Fenster-Spiralantenne, Antennenbaukasten, Montagezubehör) liefert die Fa. Adolf Strobel, Bensberg Bez. Köln, Postfach 19, ein umfangreiches UKW-Programm. Die verschiedenen Dipole (z. B. UKW-T-Antenne Nr. 905, UKW-Schleifenantenne Nr. 906 usw.) haben verstellbare Antennenleiter aus Kupferrohr, so daß man die Antenne genau auf die Frequenz des UKW-Senders abstimmen kann. Die Antennen besitzen Blitzsicherung, einen Fußpunktwiderstand von 200...300 Ω und verwenden einen stabilen Kunstharz-Isolator. In preiswerter Ausführung ist ferner eine UKW-Schleifen-Antenne mit Antennen-Leiter aus Aluminiumrohr erhältlich. Zur Steigerung der Antennenspannung werden außerdem Reflektoren aus Kupfer- und aus Aluminiumrohr hergestellt. Zur Montage der UKW-Antennen steht Zubehör (z. B. Standrohr-Verlängerung, Dachrinnen-Isolator, Rohr-Isolator, Wand-Abstands-Isolator usw.) zur Verfügung.

Siemens-UKW-Antennenanlagen

In Ergänzung des bekannten Antennenprogrammes, das u. a. verschiedene Gemeinschaftsantennen-Anlagen bis zu max. 100 Teilnehmer umfaßt, hat Siemens auch die Fabrikation von UKW-Antennenanlagen aufgenommen. Zur Aufnahme der Hf-Energie dient der Faltdipol SAA 104, zu dem ein sehr reichhaltiges Zubehör geliefert wird. Von der Dachhaube bis zur Leitungsabfangschelle sind alle Zubehörteile erhältlich. Auch für die Innenmontage steht sämtliches Installationsmaterial zur Verfügung. So enthält das Siemens-UKW-Programm u. a. Antennensteckdosen, Antennen-Anschlußstecker und eine komplette Antennen-Anschlußschnur. Die große Anzahl von Spezialteilen gestattet es den örtlichen Empfangsverhältnissen entsprechend drei verschiedene UKW-Antennenanlagen zu errichten und zwar

1. UKW-Faltdipol-Antennenanlage mit Reflektor zur Montage auf dem Dach;
2. UKW-Faltdipol-Antennenanlage zur Montage auf dem Dach;
3. UKW-Faltdipol-Antennenanlage mit Wandarm zum Anbau am Fensterrahmen.

Der Faltdipol mit und ohne Reflektor läßt sich ferner bei Vorhandensein einer Siemens-Stabantenne am Standrohr unterhalb des Isolators mit zwei Befestigungsschellen anbringen. Obwohl sich die UKW-Antenne auch für Empfang in den anderen Bereichen verwenden läßt, empfiehlt es sich doch, wenn eine Stabantenne mit abgeschirmter Zuleitung vorhanden ist, diese weiterhin zu benutzen. In diesem Falle ergibt sich ein störarmer MW-LW-Empfang, der mit einem Faltdipol infolge der fehlenden abgeschirmten Zuleitung nicht erreicht werden kann. Es empfiehlt sich daher, die UKW-Antenne nur für UKW-Empfang zu benutzen. Der Anschluß beider Antennen an die Antennenbuchse des Siemens-Empfängers geschieht über den UKW-Trennübertrager SAÜ 207. Dieser Übertrager hat 3 Steckerstifte in der gleichen Anordnung wie beim UKW-Antennenanschlußstecker, die in die UKW-Eingangsbuchsen des Empfängers gesteckt werden und außerdem zwei weitere Buchsen für den Anschluß der Stabantenne mit abgeschirmter Zuleitung.

Antennenmaterial der Firma Schröder

Das Fertigungsprogramm der Fa. Joseph Schröder, Hommerich Bez. Köln, bietet Antennen aller Art. Außer Dach-Stabantennen, Fenster-Stabantennen und Dachrinnen-Stabantennen werden drei verschiedene Autoantennen, Blitzschutzautomaten, Isolatoren und Erdungsstangen hergestellt. Besonders preiswert ist ein für DM 6.50 erhältlicher Antennenbaukasten, der aus 25 m Antennenlitze, 5 m isolierter Litze, 1 Blitzschutzautomat, 2 Scheibenisolatoren, 2 Bananensteckern und 5 Zimmer-Isolatoren besteht. Für UKW-Empfang wird ein 300-Ω-Dipol zum Preis von DM 18.— in den Handel gebracht.

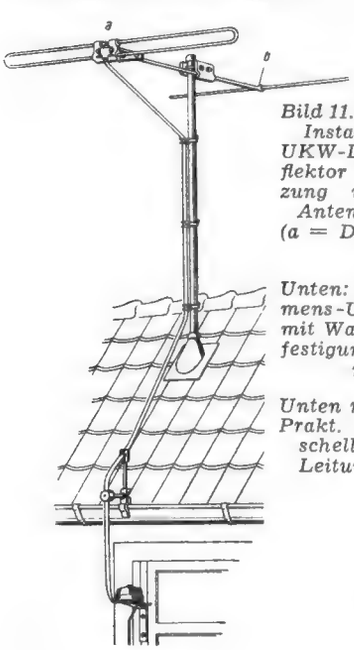
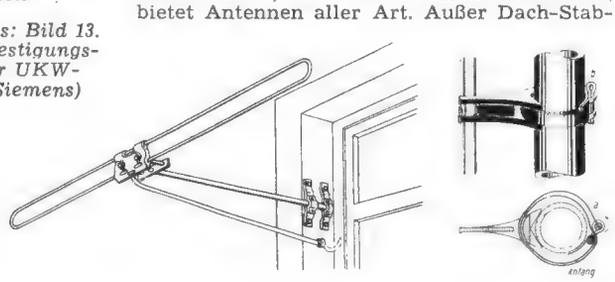


Bild 11. Zweckmäßige Installation eines UKW-Dipols mit Reflektor unter Benutzung von Siemens-Antennenbauteilen (a = Dipol, b = Reflektor)

Unten: Bild 12. Siemens-UKW-Faltdipol mit Wandarm zur Befestigung am Fensterrahmen

Unten rechts: Bild 13. Prakt. Befestigungsschelle für UKW-Leitung (Siemens)



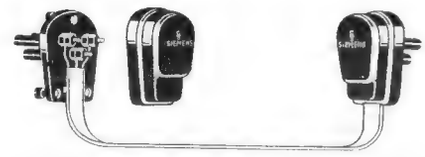


Bild 14. Siemens-Steckverbindung für UKW-Antennen

RADIO-Patentschau

Alle hier besprochenen Patentschriften liegen im Deutschen Patentamt, München 26, vor. Kopien können von unseren Lesern bei der angegebenen Anschrift bestellt werden (Preis je Seite DIN A 6 DM. 0.45, DIN A 5 DM. 0.55, DIN A 4 DM. 0.70).

Veränderliche Induktivität für Kurzwellen

Amerik. Patentschrift 2 483 197, 2 S. Text, 1 S. mit 5 Abb. J. F. Gordon, Angestellter der Bendix Aviation Corp., Towson, USA.

In einem (in Bild 1 nicht gezeichneten) Rahmen sind an langen Anschlußdrähten 2 Windungen befestigt, die durch die Verbindung 1 in Reihe geschaltet sind. Der eine, 2, ist festgelegt, während der andere, 3, mit einer Welle 4 um ca. 180° gedreht werden kann. Je nach der Lage der beweglichen Windung zu der festen ist der Wickelsinn gleichartig oder entgegengesetzt der festen Windung und die Selbstinduktion der Reihenschaltung groß oder klein.

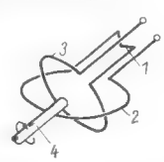


Bild 1. Anordnung der veränderlichen Induktivität für Kurzwellen nach J. F. Gordon

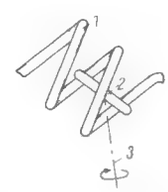


Bild 2. Feinstellvorrichtung mit Kurzschlußring

Variometer mit Kurschlußring

Schweizer Patentschrift 255 581, 5 S. Text, 2 S. mit 7 Abb. „Patelhold" Patentverwertungs- & Elektro-Holding AG., Glarus (Schweiz).

Bemerkenswert ist eine in Fig. 4 der Patentschrift dargestellte Feineinstellvorrichtung mit Kurzschlußring 2 (Bild 2). Dieser liegt am Ende und innerhalb der Spule 1, und seine Drehachse 3 schließt mit der Spulenachse sowohl als auch mit der eigenen Achse Winkel von 45° ein. Durch Drehung kann der Kurzschlußring aus der dargestellten unwirksamen Lage in eine Lage gebracht werden, in der seine Achse mit der der Spule übereinstimmt und die Wirkung am größten ist. Im Gegensatz zu Kurzschlußringvariometern üblicher Art ist dazu ein doppelt so großer Drehwinkel von 180° erforderlich, was eine Feineinstellung gerade begünstigt.

Schallplatten-Notizen

Interessante Neuerscheinungen internationaler Prägung finden wir im Electrola-Columbia-Programm der Electrola Gesellschaft mbH., Berlin. Die Anhänger amerikanischer Filme werden von der Columbia-Aufnahme DW 4967 begeistert sein, auf der Bing Crosbys mikrofonbegabte Stimme die weltbekannten Tonfilmmelodien „Love in bloom" und „Please" bezaubernd vorträgt. Die Electrola-Platte EG 7421 stellt im Orchester Tex Beneke eines der fünf populärsten Tanzorchester Amerikas mit dem interessant gestalteten Foxtrott „Tulsa" und der ebenso attraktiv instrumentierten Tanzweise „Blue Champagne" vor. Erstklassig gespielte Tanzmusik verdankt der Schallplattenfreund ferner dem Orchester Lubo d'Orio, das auf Electrola EG 7422 den bekannten Foxtrott „Opapa!" (Gesang: Ruth Zillger und Ilja Glusgal) und die Beguine „Tanz, Ballerina, tanz" effektvoll vorträgt. Volkstümliche Musik schenken uns der Zithervirtuose Alfons Bauer und das Orchester Franz Mihalovic mit dem flotten „Tölzer Schützenmarsch" und dem ansprechenden Walzer „Fesche Münchnerin" auf Electrola EG 7408.

Vorschläge für die WERKSTATTPRAXIS

Praktische Buchsenanordnung

Ordnet man 6 Buchsen in Form eines regelmäßigen Sechseckes an, dessen Seitenlänge gleich dem Abstand der Steckerstifte ist (z. B. 20 mm) und eine 7. Buchse im Zentrum (Bild 1), so kann man auf 12 Arten Verbindungen herstellen, ohne mit einem Bananenstecker Zwischenverbindungen vornehmen zu müssen. Um dasselbe Ziel mit Buchsenpaaren zu erreichen, würde man 24 Buchsen benötigen.

Universaltransformator als Anwendungsbeispiel

Sehr günstig erscheint eine Anordnung nach Bild 1 links. Die aufeinanderfolgenden Spannungen am Transformator sind: 2 V, 4 V, 12 V, 24 V, 62 V, 82 V. Jede Wicklung muß dabei für den jeweiligen maximalen Strom berechnet werden.
Die mit einem Stecker direkt abgreifbaren Spannungen gehen aus Bild 2 und aus der Tabelle hervor. Man ersieht ferner, daß an Stelle der sonst erforderlichen 13 Abzapfungen nur 7 notwendig sind.

Tabelle der Spannungswerte

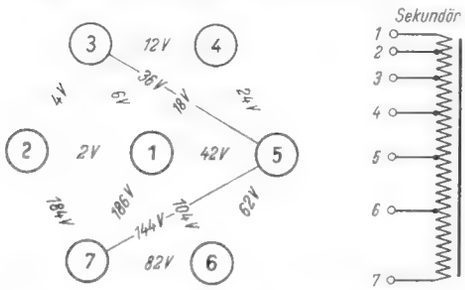
1	2	3	4	5	6	7
1	2 V	6 V	18 V	42 V	104 V	186 V
2		4 V	16 V	40 V	102 V	184 V
3			12 V	36 V	98 V	178 V
4				24 V	86 V	160 V
5					62 V	144 V
6						82 V

Plattenspieler für Lautsprecherwagen

Der Einbau eines Plattenspielers in einen Lautsprecherwagen, der auch während der Fahrt einwandfrei arbeitet, ist nicht ganz einfach. Entweder wird ein enormer Aufwand getrieben, oder es gehen bei jeder Fahrt eine oder mehrere Platten zu Bruch. Im folgenden soll nun eine einfache Methode beschrieben werden, um auch mit geringem Aufwand bei absoluter Schonung der Platten einwandfreies Spielen während der Fahrt zu ermöglichen. Die meisten Schwierigkeiten entstehen dadurch, daß der Tonarm durch sein Gewicht und seine Trägheit bei plötzlichen Stößen von unten hochfliegt und dann wieder auf die Platten schlägt, und daß er bei seitlichen Stößen über die Platte rutscht. Es muß also das Gewicht des Tonarmes kompensiert werden. Das erreicht man dadurch, daß der Tonarm über seine horizontale Lagerung hinaus verlängert wird, auf das verlängerte Ende wird ein Laufgewicht geschoben und der gesamte Tonarm ins Gleichgewicht gebracht. Stöße in vertikaler Richtung lassen dann den Tonarm in seiner Lage verharren. Der notwendige Auflagedruck für die Nadel wird nur durch eine einstellbare Zugfeder hergestellt (Blattfeder ist ebenso möglich).
Liegt nun die horizontale Lagerung des Tonarmes senkrecht über der vertikalen, so ist bei der horizontalen Ausbalanzierung auch gleichzeitig die vertikale Achse im Gleichgewicht, das heißt, wenn das Laufwerk auf die Seite gekippt würde, liegt der Tonarm ebenfalls in der Waage. Seitliche Stöße lassen also den Tonarm nicht über den Plattenteller rutschen, auch wenn er ohne Feder in der Schwebe ist. Ein Gefahrenmoment liegt noch in einer zu großen Massenträgheit des Tonarmes. Bei seitlichen Kippungen in der Längsrichtung des Tonarmes kann es trotz Zugfeder ebenfalls zu einer Abhebung der Platte kommen. Um auch dieses Gefahrenmoment auszuschalten, ist es zweckmäßig, den gesamten Tonabnehmer so leicht wie möglich zu halten. Es empfiehlt sich als Schallabnahme also ein Kristallelement, als Tonarm ein Aluminiumrohr, das Festigkeit mit Leichtigkeit verbindet. Die gesamte Masse, die man dabei noch behält, ist vollkommen ausreichend, um den Bewegungen der Nadel genügend Trägheit entgegenzusetzen. In Verbindung mit einem geringen Nadeldruck erreicht man so auch eine höchstmögliche Schonung der Platten.
Zu achten ist noch weiterhin darauf, daß die horizontale und vertikale Lagerung des Tonarmes leicht arbeiten, jedoch kein Spiel haben. Sehr wichtig ist außerdem, daß die Lagerung des Tonarmes und des Plattentellers auf einem gemeinsamen Gußblock sitzen, wie das bei den Wumo-Laufwerken der Fall ist. Dieser Block läßt sich dann mit Filzscheiben auf der Montageplatte befestigen. Auch die Achse des Plattentellers darf kein großes Spiel in der Lagerung haben. Ein vom Verfasser nach diesen Richtlinien in einen Lautsprecherwagen eingebauter Plattenspieler, der nach Skizze Bild 2 konstruiert wurde, arbeitet einwandfrei. Der Plattenspieler befindet sich in einem Holzgehäuse, der mit kleinen Gummifüßchen auf dem Verstärker steht.
Da die Industrie Laufwerke für 6- und 12-V-Batterie-Betrieb herstellt, wäre es zweckmäßig, wenn sie dazu einen Tonarm herausbringen würde, der nach diesen Richtlinien gebaut ist. Man hätte dann ein Laufwerk, das ohne große zusätzliche Federung den rauhen Betriebsbedingungen im Lautsprecherwagen vollauf gewachsen wäre. Um den über die horizontale Lagerung des Tonarmes hinausgehenden Teil kurz zu halten, könnte man ein Bleigewicht verwenden, das sich im Rohrinnern unterbringen läßt.
Für sehr schlechte Straßenverhältnisse wäre es denkbar, das ganze Laufwerk so aufzuhängen, wie es bei einem Schiffskompaß geschieht, um alle seitlichen Verdrehungen auszuschalten. In den meisten Fällen dürfte das aber nicht erforderlich sein. J. Selmke

Elektrostatischer Vibrator

Die Firma PEVA — Ing. G. Paffrath, Linz-Rhein, hat ein neuartiges elektrostatisches Unterbrechersystem entwickelt, das im wesentlichen aus einem kleinen Kondensator mit einem festen und einem federnden Beleg besteht, wobei die Belege gleichzeitig die Kontaktvorrichtung darstellen. Ein derartiger Vibrator liefert ein Frequenzspektrum von 50 Hz bis weit über 10^8 Hz und kann daher als Prüfstörsender in der Reparaturpraxis der Hoch- und Niederfrequenztechnik verwendet werden. Derartige Prüfgeneratoren haben sich in den USA unter dem Namen „Poce-Tracer" stark eingeführt und werden bei der Fehlersuche an funktechnischen Geräten für die Fehlereinkreisung bevorzugt. Der PEVA-Vibroprüfer (DPa) hat gegenüber den bisher bekannten elektromagnetischen Zerhackern die Vorteile einer längeren Lebensdauer, eines kaum feststellbaren Stromverbrauches (es fließen nur Bruchteile eines Mikro-Amp.) und der Billigkeit. Das Gerät für 220/110 Volt ~ Spannung kostet nur DM. 7.80 und ist in einer handlichen Isoliersonde untergebracht, die vorne mit einer Prüfspitze versehen ist. Man kann also bequem die nötigen Abtastungen in den Schaltungen vornehmen.



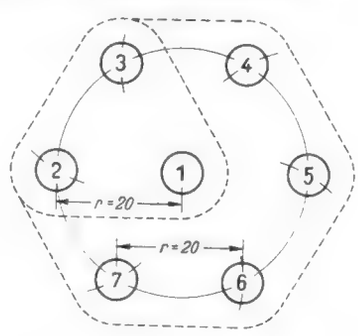
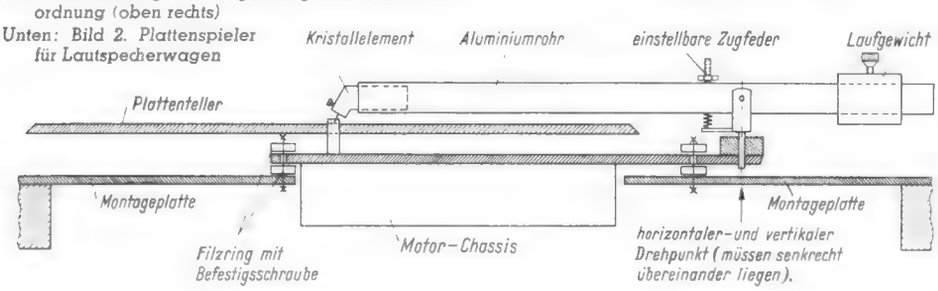


Bild 1. Spannungswahl eines Universaltransformators unter Verwendung der vorgeschlagenen Buchsenanordnung (oben rechts)

Unten: Bild 2. Plattenspieler für Lautspecherwagen



Umschaltung von Koffergeräten

Wohl jeder Reparaturtechniker hat schon einmal einen amerik. Kofferempfänger (etwa RCA VICTOR) zur Instandsetzung in die Hand bekommen. Bei diesen Geräten ist die Betriebsumschaltung beinahe „narrensicher". Aus einer Fassung innerhalb des Koffers zieht man den Netzstecker heraus, steckt ihn in eine Netzsteckdose, und schon ist das Gerät betriebsbereit. Die Stifte des Steckers bewirken nämlich einfach eine Umschaltung des gesamten Netzteiles.
Diese außerordentliche Vereinfachung bringt verschiedene Vorteile mit sich. Eine falsche Schaltung, wie sie oft von Laien verursacht wird, kann kaum mehr vorkommen. Solange der Stecker in der Fassung steckt, ist Netzbetrieb ja ohnehin unmöglich. Umgekehrt bleibt es ausgeschlossen, das Gerät mit den Batterien zu betreiben, da diese bei herausgezogenem Stecker abgeschaltet sind. Wolfgang Müller

Funktechnische Fachliteratur

Röhrenmeßtechnik

Brauchbarkeits- und Fehlerbestimmung von Radioröhren. Von Helmut Schweitzer. 192 Seiten mit 118 Bildern und vielen Tabellen. Format A 5 (148 × 210 mm). Preis: kart. DM. 12.—, Halbleinen DM. 13.80. Franzis-Verlag, München 2.

Wer in der täglichen Arbeitspraxis mit Röhren zu tun hat, wird oft vor Probleme gestellt, deren Klärung Schwierigkeiten bereitet. In dieser Situation befinden sich vor allem die in Werkstätten tätigen Reparateure, die Konstrukteure der Entwicklungslabors und nicht zuletzt der im Handel tätige Techniker. Versucht man über gewisse Fragen der Röhrenpraxis das bisher bekannte Fachschrifttum zu Rate zu ziehen, so wird man feststellen müssen, daß die Ausführungen meist theoretischer Natur sind und selten Beziehungen zur Praxis aufzeigen. So ist es meist zu erklären, wenn in Werkstätten bei der Behandlung typischer Röhrenfragen viel Zeit verloren geht, ohne daß stichhaltige Erklärungen gefunden werden.
Das vorliegende, von H. Schweitzer verfaßte Werk, der den FUNKSCHAU-Lesern durch viele Beiträge aus den Gebieten der Röhren- und Verstärkertechnik gut bekannt geworden ist, zeichnet sich durch eine auf die Arbeitspraxis eingestellte Systematik aus. In vielen hundert Röhrenmessungen hat der Verfasser die Grundlagen einer großzügig geplanten und leicht verständlichen „Röhrenmeßtechnik" geschaffen, die es erlaubt, die für die Praxis so wichtige Brauchbarkeits- und Fehlerbestimmung an Röhren vorzunehmen. Die einzelnen Kapitel befassen sich mit Messungen an Katode und Faden, mit Messungen der Gleichströme und Gleichspannungen an den Röhrenelektroden, mit der Ermittlung von Röhrenkenndaten und -kennlinien und berücksichtigen typische Fragen der Verstärkertechnik. Ein weiteres Kapitel ist den eigentlichen Meßgeräten gewidmet. Die vielen, an Hand von übersichtlichen Kurven beschriebenen Messungen machen das ganze Buch für die Praxis besonders wertvoll. Als umfangreichstes und gründlichstes Werk dieses Spezialgebietes gehört es zu jenen Publikationen, auf die der Radiopraktiker von heute nicht verzichten kann, da es alle Röhrenfunktionen vom Standpunkt des Meßtechnikers aus aufzeigt. Besonders anzuerkennen ist die ausgezeichnete Ausstattung des Buches, die der Verlag dem Werk angedeihen ließ.

Hilfsbuch für Katodenstrahl-Oszillografie

Von Ing. Heinz Richter. 200 Seiten mit 176 Bildern, einem „Atlas" der Oszillogramme mit 79 Oszillogramm-Aufnahmen und 12 Tabellen. Format A 5 (148 × 210 mm). Preis: kart. DM. 12.—, Halbleinen DM. 13.80. Franzis-Verlag, München 2.

Obwohl in vielen Radiowerkstätten und Labors Katodenstrahl-Oszillografen vorhanden sind, findet dieses vielseitige Meßgerät meist nicht die universelle Verwendung, die ihm eigentlich zukommen müßte. Diese oft festgestellte Tatsache ist darauf zurückzuführen, daß die Deutung der Schirmbilder vielfach nicht gelingt, dann aber auch die empfehlenswerten Meßschaltungen unbekannt sind. Diese Lücke im Fachschrifttum schließt das von einem bekannten Spezialisten für den Praktiker geschriebene Hilfsbuch der Katodenstrahl-Oszillografie, das ohne langatmige theoretische Erörterungen das Wissen vom erfolgreichen praktischen Arbeiten vermittelt. An die aufschlußreichen Ausführungen über Aufbau und Wirkungsweise des Oszillografen, die den Oszillografenröhren, dem Netzteil, dem Zeitablenkgerät, dem Oszillografenverstärker und den Hilfseinrichtungen gewidmet sind, schließen sich die für die Praxis unentbehrlichen Kapitel über „Arbeitsrichtlinien für die Oszillografenpraxis" und über „Anwendungsgebiete der Katodenstrahloszillografie" an. Diese Abschnitte behandeln alle Anwendungsmöglichkeiten auf den Gebieten der Elektrotechnik, der Hoch- und Niederfrequenztechnik, der Elektroakustik und der angrenzenden Fachrichtungen. Ein weiteres Kapitel beschreibt moderne Katodenstrahl-Oszillografen unter Berücksichtigung bekannter Industrieerzeugnisse und eines Selbstbaugerätes.
Von unschätzbarem Wert für die Praxis sind 79 Oszillogramme, die der Verfasser für dieses Buch speziell hergestellt hat und deren Bedeutung genau erläutert ist.
Da dieses mit vorbildlichen Zeichnungen ausgestattete Werk das praktisch-technische Wissen jahrzehntelanger Erfahrungen mit dem Katodenstrahloszillografen vermittelt und eine populäre Deutung der Meßergebnisse ermöglicht, wird es zum unentbehrlichen Rüstzeug jedes Radiotechnikers gehören.

FUNKSCHAU-*Prüfbericht:*

Graetz 7-Kreissuper 153 GW

Ein 5-Röhren-Qualitätsempfänger der Mittelklasse

Hohe Betriebssicherheit und niedrige Herstellungskosten lassen sich im Radiogerätebau verwirklichen, wenn man sich bewährter Standardschaltungen bedient. Von diesem Grundsatz ging die Firma Graetz aus, als sie in folgerichtiger Weiterentwicklung der durch Form und Klangschönheit beliebten Graetz-Empfänger einen neuen Mittelklassensuper schuf, der unter der Typenbezeichnung 153 GW (bzw. 153 W) erscheint, die Erfahrungen der Geräte 151 und 152 ausnützt und zu erheblich niedrigerem Preis auf den Markt kommt.

Hf- und Zf-Teil

Die zunehmende Verbreitung der Antennenanlagen mit abgeschirmter Zuleitung veranlaßte den Hersteller, eine früher schon im Exportempfängerbau verwendete niederohmige Eingangsschaltung im Vorkreis zu benutzen. Bei diesem Schaltungsprinzip wird die Antenne kapazitiv an den Fußpunkt des Vorkreises angekoppelt. Es hat ferner den Vorzug günstiger Spiegelselektions- und Ankopplungseigenschaften.

Im Katodenkreis der Mischstufe mit der Röhre UCH 42 befindet sich ein Empfindlichkeitsschalter, der bei UKW und Tonabnehmerwiedergabe durch Einschalten eines zusätzlichen Katodenwiderstandes von 20 kΩ die Verstärkung auf ein Minimum reduziert. Etwaige Störungen durch Rundfunkempfang werden auf diese Weise unterbunden.

Der allgemeinen Forderung nach höherer Trennschärfe entspricht der mit fünf Kreisen ausgestattete Zf-Teil. Da das eingangsseitige Dreikreis-Bandfilter gleichzeitig mit dem niederfrequenten Klangregler kombiniert ist, besitzt das Gerät eine wirkungsvolle Bandbreitenregelung.

Nf- und Netzteil

Auch die Graetz-Ingenieure waren bemüht, im Hinblick auf guten UKW-Empfang den Frequenzbereich des Nf-Teiles zu erweitern. So wurden Höhen- und Tiefenanhebung für Breitbandwiedergabe bemessen und ein bewährter 6-Watt-Lautsprecher eigener Fabrikation eingebaut, der bei einer ausreichend großen Membran von 215 mm Durchmesser eine einwandfreie Abstrahlung des interessierenden Tonfrequenzbereiches gestattet.

Die guten Erfahrungen mit Trockengleichrichtern haben die Firma veranlaßt, im Netzteil des Gerätes 153 wiederum einen Trockengleichrichter einzubauen, der bei höherer Betriebssicherheit eine Verringerung der Betriebskosten um etwa 10 % gestattet. Im Wechselstromgerät wird eine weitere Herabsetzung der Betriebskosten durch die Graetz-Sparschaltung erreicht. In Sparschaltung arbeitet der Trockengleichrichter mit geringerer Anodenwechselspannung. Die Umschaltung geschieht durch einen Schaltkontakt.

UKW-Empfang

Für UKW-Empfang kann der Graetz-Super 153 mit eingebautem UKW-Gerät (UK 81) geliefert werden. Dieses 2-Röhren-Pendelaudion mit Rimlockröhren läßt sich auch nachträglich leicht einsetzen, da der Einbau sorgfältig vorbereitet ist. Zu diesem Zweck befindet sich am Drehkondensator eine 5teilige Lötösen-Anschlußleiste, über die man Betriebsspannungen und Tonfrequenzanschlußleitung zuführt. Der Antrieb der Variometerabstimmung geschieht über eine mechanisch einwandfrei arbeitende Kupplung durch den Abstimmknopf des Drehkondensators für die übrigen Bereiche. Auf der Skala ist ferner eine 100°-Einteilung für die UKW-Abstimmung vorgesehen, so daß die Abstimmung keine Schwierigkeit bereitet. Der UKW-Teil erscheint in einem Abschirmgehäuse, auf dessen Oberseite die beiden Röhren und der 8-µF-Siebkondensator untergebracht sind. Da er an der Geräterückseite direkt hinter dem Drehkondensator eingebaut wird, ist es möglich, die Antennenbuchse für den Dipolanschluß gleich im UKW-Abschirmgehäuse unterzubringen, was für den Einbau wesentliche Vorteile besitzt.

In Fachkreisen hat der Graetz-Super 153 eine günstige Beurteilung gefunden. Er verwendet ein in elektrischer und mechanischer Hinsicht stabil gebautes Chassis mit solider Verdrahtung, die von praktischen Einzelteilleisten für Kleinbauteile weitgehend Gebrauch macht. Anerkennung verdient ferner das große, mit Kaukasisch-Nußbaum furnierte Gehäuse. Die Bedienungsachsen für Lautstärke, kombiniert mit Netzschalter, und für die Stationswahl wurden durch die Glasskala geführt. Diese Lösung hat bei etwaigen späteren Reparaturen beachtliche Vorteile, verhindert aber auch ein Verschrammen der Politur. Schwungradantrieb und optische Anzeige für Klangfarbe und Wellenbereiche sind weitere Eigenschaften, die an die Großsuperklasse erinnern. Solide Skalenkonstruktion und eine mit gut ausgeleuchtetem Reflektor versehener Beleuchtungskasten ermöglicht einwandfreie Stationsablesung auch im KW-Bereich.

Technische Daten

Eigenschaften:
5 Röhren, 7 Kreise; Zweifach-Drehkondensator; Vorkreis, Oszillatorkreis; Zf-Sperrkreis; 1 dreikreisiges Zf-Bandfilter, 1 zweikreisiges Zf-Bandfilter, davon das erste Zf-Filter geregelt; Schwundregelung auf Misch- und Zf- und Nf-Vorröhre wirksam; Pentoden-Nf-Vorverstärker; widerstandsgekoppelter Endverstärker mit Gegenkopplung; Klangfarbenregelung mit Gegenkopplung u. Bandbreitenregelung kombiniert; Magisches Auge; Tonabnehmer- und zweiter Lautsprecheranschluß; UKW-Einbau vorbereitet; hochglanzpoliertes Edelholzgehäuse

Röhrenbestückung:
UCH 42, UAF 42, UM 4, UAF 42, UL 41 (+Trokkengleichrichter)

Zwischenfrequenz:
472 (468 kHz)

Skalenlämpchen:
2 × 18 V, 0,1 A

Sicherung:
2 × 0,5 A

Leistungsaufnahme:
Wechselstrom: 110 V ca. 28 Watt, 220 V ca. 43 Watt

Wellenbereiche:
14,5...52 m (20,7 MHz bis 5,77 MHz), 185 bis 589 m (1620...509 kHz), 872...2070 m (344 bis 145 kHz)

Abmessungen:
580 mm breit, 370 mm hoch, 295 mm tief

Gewicht:
netto 14 kg, brutto 19 kg

Preis: DM. 312.—

Hersteller:
Graetz KG., Altena (Westf.)

Bild 2. Außenansicht des Graetz-Superhets 153 GW

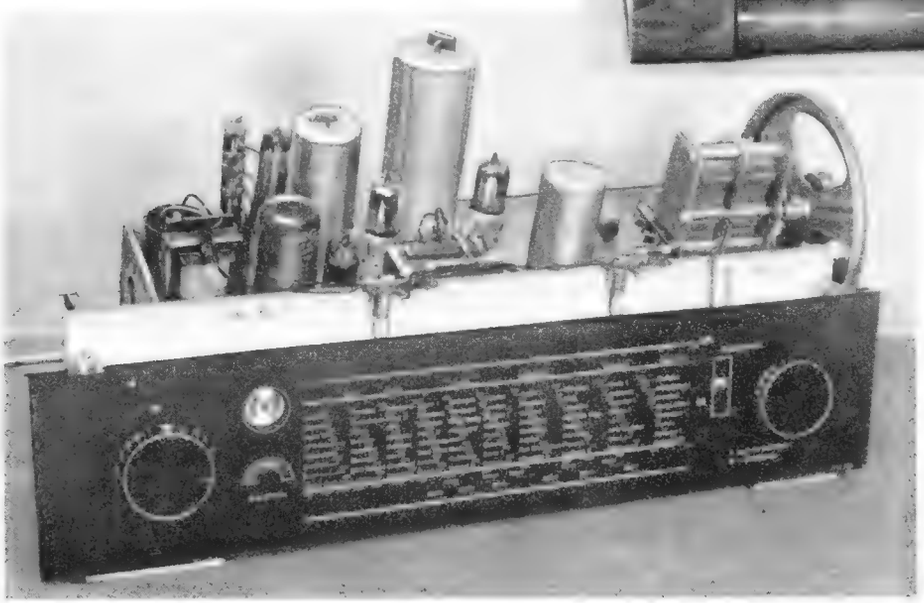


Bild 1. Chassisansicht des 7-Kreis-5-Röhren-Superhets Graetz 153 GW

FUNKSCHAU-Servicedaten: GRAETZ 153 GW

Spulenwerte 153 GW

Hf- und Zf-Spulen

Position	Spule	Selbstinduktion µH	Gleichstrom-Widerstand Ω	Wdg.	Draht
Antennenkreis		1,09	0,32	8½	0,15 CuL NS
Vorkreis	KW	0,82	0,014	11¼	1,0 CuL
	MM	150	1,4	75+35 = 110	14×0,07 1× NS
	LW	1500	12,7	395	6×0,07 1× NS
Oszillator	KW	0,77	0,013	10¾	1,0 CuL
	MM	81,5	3,0	60+20=80	0,15 CuL NS
	LW	370	5,8	180	0,15 CuL NS
Rückkopplungskreis		0,76	0,4	7	0,15 CuL NS
Zf-Kreis-Bandfilter		500	3,56	235	14×0,07 1× NS
		470	3,4	78+154=232	14×0,07 1× NS
Nf- und Netzteil					
Ausgangsübertrager	Pr.			2300	0,18 CuL
	Sek			92	0,7 CuL
Netzdrossel			143	2500	0,18 CuL

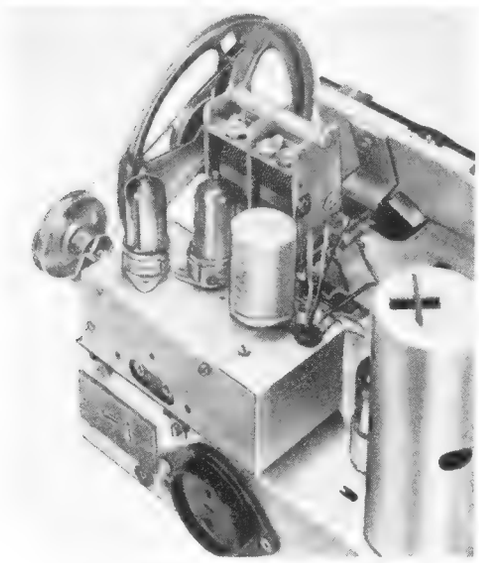


Bild 1. Praktischer Einbau des UKW-Teiles

Abgleichvorschrift

A. Abgleichen der Zwischenfrequenzkreise

1. Der Empfänger wird auf 1620 kHz eingestellt, der Lautstärkeregler voll aufgedreht, der Klangregler auf „dunkel" gestellt.
2. Der Ausgangsleistungsmesser ist an die Buchsen für den Zusatzlautsprecher anzuschließen.
3. Das modulierte Signal von 472 kHz wird über einen Kondensator von 0,1 µF an das Gitter der 1. UAF 42 gelegt und zunächst beim 2. Bandfilter der untere, dann der obere Kern auf größte Ausgangsleistung abgeglichen. Hierzu muß der Kreis, der jeweils nicht abgestimmt wird, durch einen Widerstand von etwa 15 kΩ bedämpft werden. Letzteren legt man zwischen die beiden entsprechenden Lötösen der Bandfilterplatte (die beiden linken bzw. die beiden rechten).
4. Anschließend wird das Meßsenderkabel an das Steuergitter der UCH 42 angeschlossen. Der mittlere Eisenkern im 1. Bandfilter wird weitgehend herausgedreht. Es werden nun nacheinander die obere und die untere Spule auf größte Ausgangsleistung abgeglichen. Es erfolgt nun noch der Abgleich der mittleren Spule, die man dazu in der oben angegebenen Stellung beläßt.
5. Dann legt man das Meßsenderkabel mit der normalen Kunstantenne an die Antennen- und Erdbuchse des Empfängers und stimmt bei gleicher Einstellung des Meßsenders den Sperrkreis auf den kleinsten Ausschlag ab.
6. Nach erfolgtem Abgleich sind die Kerne mit Wachs festzulegen.

B. Abgleichung des Oszillators und des Vorkreises

Der Skalenzeiger soll bei vollkommen eingedrehtem Drehkondensator am rechten Ende der kHz-Skala stehen. Er ist nach Lösen der Schraube im Zeigerschlitten entsprechend einzustellen.

1. Ausgangsleistungsmesser an die Buchsen für den Zusatzlautsprecher anschließen, Laufstärkeregler voll aufdrehen, Klangregler auf „dunkel".
2. Eichkabel des Meßsenders mit normaler Kunstantenne an die Antennen- und Erdbuchse anschließen.
3. Der Skalenzeiger des Gerätes und der Meßsender werden auf die jeweilige Abgleichfrequenz eingestellt und Trimmer und Abgleichkerne so lange verstellt, bis am Empfängerausgang die größte Ausgangsleistung auftritt. Auf „Lang" muß beim linken Abgleichpunkt (280 kHz) unter gleichzeitigem Verdrehen des Drehkondensators und des Oszillatortrimmers die maximale Ausgangsleistung eingestellt werden.

   Bei Kurzwelle muß die Spiegelfrequenz höher als die Abgleichfrequenz sein.

   Der Abgleichvorgang ist so lange in der angegebenen Weise zu wiederholen, bis keine Nachstimmung mehr erforderlich ist. Der letzte Abgleichvorgang ist stets der Trimmerabgleich. Dann werden die Eisenkerne mit Wachs und die Trimmer mit Lack festgelegt.

Für den Abgleich ist die Reihenfolge

1. Kurz 2. Mittel 3. Lang

unbedingt einzuhalten.

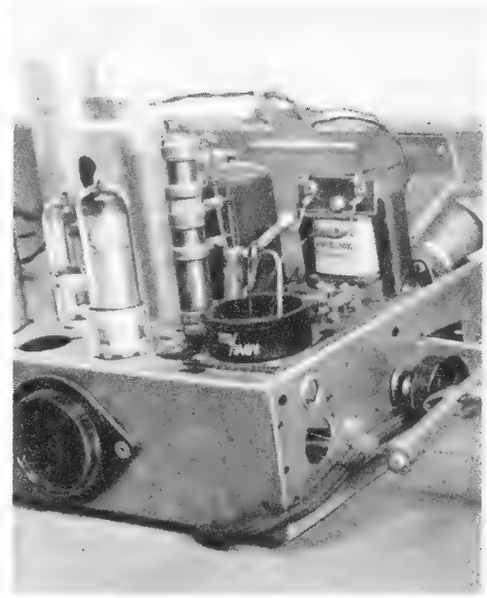


Bild 3. Chassisansicht mit Netzteilumschaltung, die mit Hilfe eines drehbaren Spannungskarussells kontaktsicher vor sich geht. Unmittelbar daneben befindet sich der Heizkreiswiderstand. Rechts ist der Hebel für die Zf-Bandbreitenregelung sichtbar

Abgleichpunkte:

Kurz	50 m	L 23	L 4
	16 m	C 19	C 7
Mittel	575 kHz (Stuttgart)	L 24	L 5
	1439 kHz (Frankfurt)	C 20	C 8
Lang	150 kHz	L 25	L 6
	280 kHz	C 21	

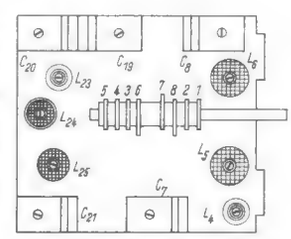


Bild 4. Abgleichpositionen für Spulenkerne und Trimmer sowie Schalternocken des Wellenschalters auf der Spulenplatte. Sämtliche Abgleichpunkte sind nach Abnahme der Bodenplatte ohne Chassisausbau leicht zugänglich

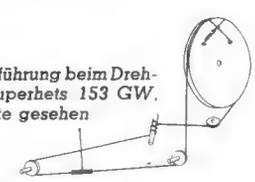


Bild 5. Skizze der Skalenseilführung beim Drehkondensatorantrieb des Superhets 153 GW, von der rechten Seite gesehen

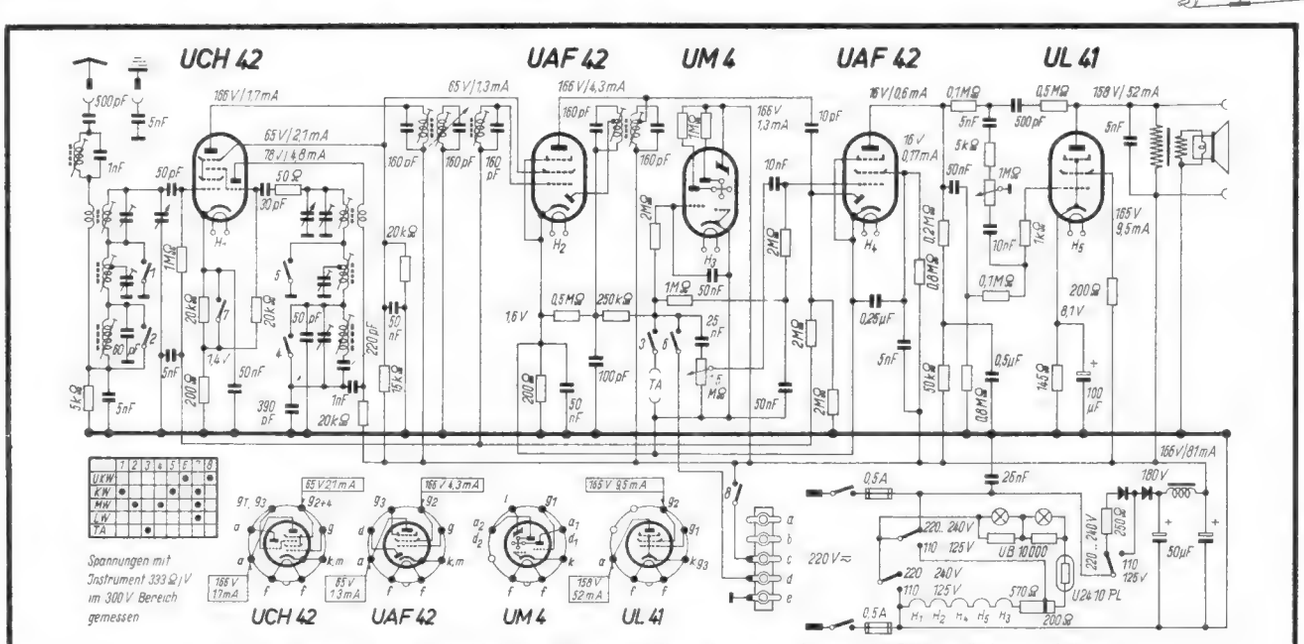


Bild 2. Ausführliches Service-Schaltbild des 5-Röhren-7-Kreis-Superhets Graetz 153 GW mit Röhrenmeßdaten

GRUNDIG

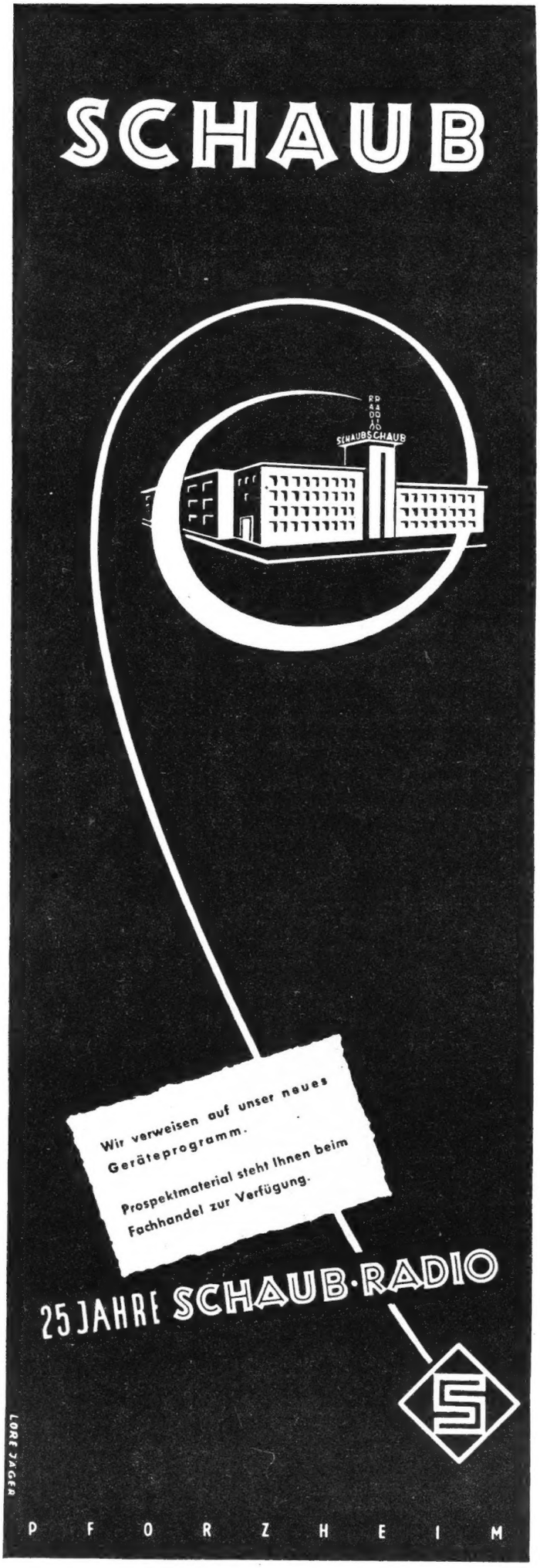
DIE NEUE KLEEBLATT-SERIE

zeigt
Spitzenleistungen der modernen Rundfunktechnik.

Angefangen beim preiswerten Einkreiser bis hinauf zum Luxusmusikschrank bringt sie in allen Preisklassen vorbildliche Rundfunkgeräte in der bekannten GRUNDIG Formschönheit und Tonqualität

GRUNDIG

RADIO-WERKE



schem Wege. Der Hörer liegt vor einem Spezialtonabnehmer, der die ankommende Sprache über einen Verstärker einem Lautsprecher zuführt. Beim Roton-Telefonverstärker wird auch für die abgehende Sprache ein besonderes Mikrofon verwendet. Während dieses Gerät eine Drahtverbindung mit dem Postapparat erforderlich macht, ist eine solche beim Televox nicht nötig, da die Abnahme der ankommenden Sprache magnetisch geschieht.

Meßgeräte

Meßgeräte, die den Rundfunktechniker interessieren, wurden besonders von den beiden Münchener Spezialfirmen Neuberger und Rohde & Schwarz ausgestellt. Als Neuheit zeigte die zuletzt genannte Firma ihr narrensicheres R-Präzisionsmeßgerät. Die Bedienung ist kinderleicht. Nach Abgleich der Brücke erscheint der gemessene Widerstandswert in Leuchtschrift. Ein symmetrischer Universalübertrager der gleichen Firma, der mit 40 Watt Tonfrequenz belastet werden kann, ist zwischen 30 Hz und 20 kHz mit 0,1 Np linear. Neben der Anwendung im Labor eignet er sich gleichzeitig zur richtigen Anpassung im „fliegenden Aufbau" bei Außenübertragungen und enthebt den Übertragungspraktiker mit seinen 25 Anpaßmöglichkeiten (zwischen 150 und 14 300 Ω) mancher Sorgen.

Verschiedenes

Der praktische Teka-Störschutz der Handelsgesellschaft Amberg wird in Form eines Zwischensteckers vor den Empfänger geschaltet. Die zahlreichen Störquellen auf der Messe gaben für die Wirksamkeit des handlichen Gerätchens ein ungewolltes aber willkommenes Demonstrationsobjekt ab. Ein originelles und sehr wirksames Störschutzmittel für Leuchtstoffröhren stellt das „Schäufele-Schirmgitter" dar, ein Drahtgeflecht, das nach Art eines Faradayschen Käfigs nahezu unsichtbar über die Leuchtröhre gezogen wird. Die ebenfalls von Schäufele hergestellten Entstörkondensatoren dienen dabei als Grobentstörung, während das Schirmgitter die Feinentstörung ermöglicht.

Ing. F. Kühne

Neue WISI-Einzelteile

Auf der Industrie-Ausstellung, Berlin, zeigt die Firma Wilhelm Sihn jr. KG., Niefern (Baden), ihr erweitertes Antennenbauprogramm und einige Spitzenerzeugnisse auf dem Gebiete des elektrischen Installationsmaterials. Der neuen Entwicklungsrichtung entsprechend stellt die Firma neuerdings Fensterantennen in mehreren Ausführungen her, deren Luftleiter zwei- und dreiteilig sowie dreiteilig ausziehbar geliefert werden. Eine Dachrinnenantenne zeichnet sich durch schnelle Montage und durch einen 2,5 m langen Antennenstab aus. An die bereits früher hergestellte WISI-Gemeinschaftsantenne Nr. 88 lassen sich bis zu sechs Radiogeräte anschließen. Zu dieser, ohne Antennenverstärker arbeitenden Antennenanlage werden alle erforderlichen Zubehörteile geliefert.

In mechanisch solider Konstruktion erscheinen die Autoantennen „Universal" und „Fronta", die zwei- und dreiteilig ausziehbar sind. Durch die geringe Fußpunktkapazität von nur 4 pF erhält der Empfänger eine hohe Eingangsspannung. Als erste Firma liefert WISI ihre Autoantennen in einem zur Wagenlackierung passenden Farbton.

Mit dem neuen WISI-Flachstecker Nr. 55/2 ist eine elegante und zweckmäßige Form des Wandsteckers gefunden worden. Er paßt sich harmonisch jeder modernen Steckdoseninstallation an, ist klein, griffig und besitzt eine zugentlastende Wirkung. Der Stecker kann nicht mehr aus der Steckdose herausfallen.

Bild 1. Autoantennen und praktischer Wandstecker der Fa. Sihn

Gitarren-Kontaktmikrofon

Für die elektrische Übertragung von Gitarren-Darbietungen sind geeignete Tonabnehmer sehr gefragt. Von der Firma Techn. Laboratorium Ed. Wunderlich, Ansbach/Bay., wird seit einiger Zeit das TELWA-Gitarren-Kontaktmikrofon hergestellt, das ein Körperschallmikrofon zur direkten mechanischen Abtastung tönender Körper, Musikinstrumente verschiedenster Art und für Klavierübertragungen darstellt. Es arbeitet mit einem Kristallelement und ist daher mit magnetischen Mikrofonen, die allein die Saitenschwingungen abtasten, nicht zu vergleichen. Die Abtastung des Holzresonanzkörpers ergibt einen formantenreicheren, wohlklingenderen Ton als die Übertragung der Saitenschwingungen allein. Da das Mikrofon auf Luftschall fast nicht anspricht, treten Rückkopplungserscheinungen praktisch nicht auf. Das Mikrofon eignet sich nicht nur für Gitarre, sondern auch für die Übertragung von Zither, Violine, Cello und Harfe. Bei Klavierübertragungen kann man je nach Art der Montage die höheren oder die tieferen Frequenzen bevorzugen. Auf diese Weise ist gegenüber der Aufnahme über Luftschall eine klangvollere Wiedergabe von Klaviermusik möglich. Das Mikrofon liefert eine Spannung von 0,15 V.

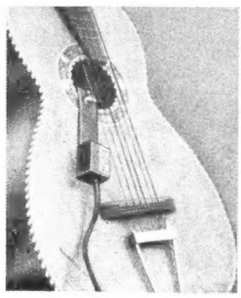


Bild 1. Gitarren-Kontaktmikrofon (TELWA)

FUNKSCHAU Zeitschrift für den Funktechniker

Chefredakteur: Werner W. Diefenbach.

Redaktion (13b) Kempten-Schelldorf, Kotterner Str. 12. Fernsprecher: 2025. Telegramme: FUNKSCHAU, Kempten (Allgäu). Für unverlangt eingesandte Beiträge wird keine Haftung übernommen. Nachdruck sämtlicher Aufsätze und Bilder nicht gestattet.

Verlag: FUNKSCHAU-Verlag Oscar Angerer, (14a) Stuttgart-S., Mörikestraße 15. Fernsprecher: 7 63 29. Postscheckkonto Stuttgart Nr. 5788. Geschäftsstelle München: (13b) München 22, Zweibrückenstraße 8. Fernsprecher: 2 41 81. Postscheckkonto München Nr. 38 168. Geschäftsstelle Berlin: (1) Berlin-Friedenau, Grazer Damm 155. Postscheckkonto Berlin/Ost Nr. 6277. Postscheckkonto Berlin/West Nr. 46 637.

Anzeigenteil: Paul Walde, Geschäftsstelle München, München 22, Zweibrückenstr. 8. Fernsprecher: 2 41 81. Anzeigenpreis nach Preisliste 6.

Erscheinungsweise: Zweimal monatlich.

Bezug: Einzelpreis 70 Pfg. Monatsbezugspreis bei Streifbandversand DM. 1.40 zuzügl. 12 Pfg. Porto. Bei Postbezug monatlich DM. 1.40 (einschl. Postzeitungsgebühr) zuzüglich 6 Pfg. Zustellgebühr. Lieferbar durch den Buch- und Zeitschriftenhandel oder unmittelbar durch den Verlag.

Auslandsvertretungen: Schweiz: Verlag H. Thali & Cie., Hitzkirch (Luz.). — Österreich: Arlberg-Zeitungsverlag Robert Barth, Bregenz a. B., Postfach 47. — Saar: Ludwig Schubert, Buchhandlung, Neunkirchen (Saar), Stummstraße 15.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, (13b) München 2, Luisenstraße 17. Fernsprecher 36 01 33.

Ziffer - Anzeigen: Wenn nichts anderes angegeben, lautet die Anschrift für Ziffernbriefe: Geschäftsstelle des FUNKSCHAU-Verlages, (13b) München 22, Zweibrückenstraße 8.

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Größ. Einzelhandelsbetr. in Rheinhessen mit den Abtlg. Radio, Foto, Kino u. Optik sucht tüchtigen, strebs., jung. Rundfunktechn. mit erstkl. Kenntn. i. seine Rundfunkwerkst. Ausführliche Bewerbungsunterlagen u. Nr. 3277 U.

Elektro - Ing. (Radiofach) sucht pass. Wirkungskr. i. Essen od. Umgeb. Angeb. unt. Nr. 3279 H.

VERKAUFE

Phil. - Oszillogr., Kartogr. II D 67/2 neuw., zu verk. DM 400.—. Werner Neumann, Oldenburg in Oldenburg, Ewigkeit 17.

Farvimet, neu DM 650.—, Röhrenprüfger. Neub. We 250 neuwertig DM 160.—, Univa u. Schalttafelinstr. billig zu verk. A. Seitz, Sielmingen Krs. Eßlingen.

Radio - Bespannstoffe. J. Trompetter, Overath Bez. Köln.

Phil. - Meßbr. „Philiscop" MB 2023 preisgünstig zu verk. Ang. u. Nr. 3276 L.

Bastler! Bis 70 % Nachl. auf div. Röhr., Einzelt., Kawi I-RC-Meßbr., Feldmeßkästch., neuen 6-Kr.-Super u. Bücher. Zuschr. unt. Nr. 3272 H.

Funkamat.! Geg. Höchstang. „Kurzwell.-Radione", Typ R 3, neuwert; 2,5... 26,0 MHz, Netz- u. Batterieanschl., sof. zu verk. F. Funke, Bottrop, Funkestraße 28.

Mech. Drehb., neu, Fabr. Wolf-Jahn, Mod. DDN 20, Kreuzspulenwickelmasch. Typ KEG, neu, Fabrikat Meyer, Wuppertal, z. verk. Otto Börnecke, Dortmund, Weißenburger Straße 35.

Gr. AEG.-Magnetofon zu verk. Ang. a. Rehaag, Hannover, Langefeldstr. 109b.

SUCHE

Accu - Altblei, Kupfer- u. Bleikabel u. Drähte kauft J. Trompetter, Overath Bez. Köln.

Suche Magnetron - Sender (Korfu-Ger.) ca. 6—20 cm. Angeb. unter Nr. 3275 L.

Suche f. mein. Sohn 17j. (Oberschule), Lehrstelle i. Radio- od. Elektro-Mech. Angeb. unt. Nr. 3278 M.

Görler - Übertrager Typ BPUK 415 u. Görler-Ausgangsübertr. Typ BPUK 471, mögl. Ausführung B, sof. ges. Zuschr. u. 3273 K.

Suche ein Röhrenprüfger. Bittorf und Funke. Erich Höglinger, Passau, Residenzplatz.

Mehr. UKW-Super, 3 - m-Band, mit 2 abstimmbar. Eingangskr. f. Kopfhörerempf., mögl. aus Wehrmachtsbest., geg. Kassa z. kauf. gesucht. Dr. Graw, Meßgeräte GmbH., Nürnberg, Singerstraße 9.

Führ. Industr.-Untern. f. elektromed. Ger., sucht i. all. größ. Städten d. Bundesgeb., einschl. Berlin-West, Hochfrequenztechn., d. von Fall zu Fall Inst.-Arb. an med. Ger., keine Rö.-Ger., übern. Gute Bezahlung zuges. Zuschr. u. Nr. 3274 E.

Tüchtige Rundfunk - Mechaniker

stellt laufend ein

MAX EGON BECKER
Autoradiowerk Pforzheim
(17a) Ittersbach, Kr. Pforzheim

Wieder zum Friedenspreis!

Ein neuer
Graetz
SUPER
TYP 153 W/GW
Überragend in
Klang, Form u. Leistung
7 Kreise, 3 Wellenbereiche
6 Röhren, davon 1 Selengleichrichter
Graetz - Stromsparschalter
Lichtbandanzeiger
Günstige Teilzahlungen

Einbau von Graetz UKW-Gerät leicht und schnell möglich

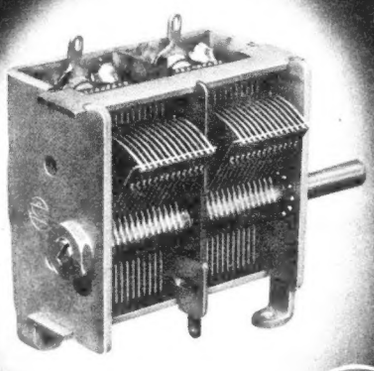
Allstrom . . . 312.-
Wechselstr. 298.-
m. UKW-Teil 338.-

GRAETZ K.G. ALTENA (WESTF.)

DEUTSCHE INDUSTRIEAUSSTELLUNG BERLIN · HALLE 1/W, STAND 51

Kleinluft Drehkondensator

235



Hopt

KARL HOPT GMBH.

RADIOTECHN. FABRIK · SCHÖRZINGEN/WTTBG.

WAS SAGEN SIE IHREN KUNDEN?

Sind Radio-Apparate teuer?

Radio-Apparate sind im letzten Jahr erheblich in den Preisen heruntergegangen und haben heute die Vorkriegs-Preisgrenze erreicht. Radio ist damit wieder eine billige und erstklassige Art der Unterhaltung.

Ist mein altes Gerät wertlos?

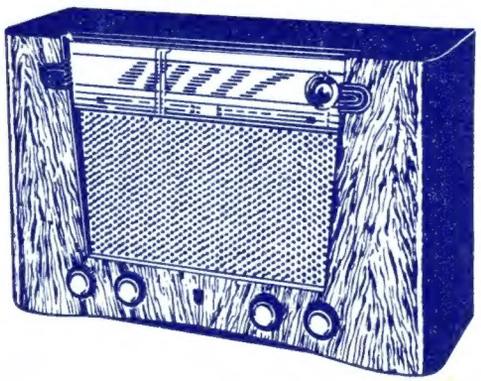
Nein, keineswegs! In jedem Heim ist ein zweites Gerät erwünscht, — z. B. können zwei Familienmitglieder — der eine im Wohnzimmer, der andere im Schlafzimmer — verschiedene Sender hören.

Ich höre meinen Ortssender gut. - Was will ich mehr?

Der Ortssender bietet Ihnen nur einen Ausschnitt der Radio-Unterhaltung. Mit einem der neuen PHILIPS-Rundfunkempfänger können Sie eine Auswahl unter den Sendern der Welt treffen.

Warum soll ich gerade ein PHILIPS Gerät vorziehen?

1. Weil Sie mit den neuesten PHILIPS-Geräten — mit der Bandspreizung in den Kurzwellenbändern — die entferntesten Sender sofort klar heranholen können, 2. weil sich die PHILIPS-Empfänger durch ihren klangechten Ton auszeichnen und schließlich, weil ein PHILIPS zuverlässig ist.



PHILIPS „Jupiter" aus der Sternserie 1950/51

6 Rimlockröhren (9 Funktionen), 6 Kreise mit Ferroxcube-Spulen, leistungsstarker UKW-Teil mit 2 Rimlockröhren (3 Funktionen) und 2 Kreisen, modernes hochglanzpoliertes Edelholzgehäuse, 6 Wellenbereiche mit 4 gespreizten Kurzwellenbändern, großer Orchesterlautsprecher mit Ticonal-Magnet, Tonblende, Magisches Auge mit 2 Anzeigesystemen, hochwirksame automatische Schwundregelung, Gegenkopplung, Anschlüsse für Tonabnehmer und 2. Lautsprecher.

Ausführung EU (Einbaumöglichkeit für UKW 2)
Preis: 320,— DM

Ausführung OU (Einbaumöglichkeit für UKW 1)
Preis: 320,— DM

Ausführung MU (mit eingebautem UKW 2)
Preis: 350,— DM

Mit den neuen PHILIPS-Geräten erreichen Sie Ihre bevorzugten Kurzwellenstationen schnell und in bleibender Klangfülle.

„Mich interessieren die Kurzwellen-Programme der entfernteren Sender, aber sie lassen sich schwer einstellen."

„Im allgemeinen ja. Aber mit den neuen PHILIPS-Geräten bedeutet es keine Schwierigkeit."

Der Unterschied liegt darin:

Häufig ist der Empfang der Kurzwellenstationen unsauber — bedenken Sie, daß eine Station auf der Skala Ihres Gerätes nur diesen Punkt ausmacht:

Die Bandspreizung der PHILIPS-Empfänger gewährt eine schnelle und trennscharfe Einstellung, da auf der Skala die Sender wie dieser Strich auseinandergezogen sind:

VALVO-Rimlockröhren in Verbindung mit dem neuen Material Ferroxcube ermöglichen hohe Trennschärfe und vorzügliche Tonwiedergabe.

RUND UM DIE WELT MIT

PHILIPS

RUNDFUNK-EMPFÄNGERN

PHILIPS VALVO WERKE GMBH · HAMBURG 1